

연기금 상장리츠 투자의 포트폴리오 효과와 투자전략*

Portfolio Effect and Investment Strategy of Pension Fund's Listed REITs Investing

노 상 윤 (Roh, Sang-Youn)**

< Abstract >

Domestic pension funds, including the National Pension Service, have recently shown interest in listed REITs and are in fact preparing or expanding investment in listed REITs. This study introduces ways to improve risk-adjusted returns of holding portfolios by utilizing listed REITs. The empirical basis for these measures is also presented. In addition, a reasonable investment strategy related to incorporating listed REITs into the holding portfolio is presented. To this end, an annual time series of inflation-adjusted total returns assuming dividend reinvestment prepared by Visual Capitalist covering 35 years from 1985 to 2019 is collected. This includes the sub-asset sectors within the stock and bond asset classes, and the yields time series of listed REITs. In addition, as a Tactical Asset Allocation(TAA) strategy, the expected portfolio effect of incorporating listed REITs into a portfolio composed of general stocks and bonds is calculated. The Sharpe ratio maximization model, an indicator of risk-adjusted returns, is analyzed using matlab. The main research results are as follows. Investment in listed REITs via TAA can be incorporated into a portfolio of relatively stable or high-risk assets by pension funds depending on risk preferences to improve risk-adjusted returns. The investment strategies necessary for domestic pension funds to expand alternative investments using listed REITs by establishing a systematic investment strategy are identified as follows. First, in the issue of asset classification, it is reasonable to incorporate listed REITs into the stock asset class. Second, when incorporating listed REITs into the stock asset class, it is suggested that about 38.61% of the stock asset class be set as the investment share goal. In addition, it is proposed to set about 19.3% of the pension fund's total portfolio as the target of investment in listed REITs. Third, the appropriate policy and performance evaluation benchmark for investing in listed REITs proposes to utilize the customized index based on the individual pension fund's investment strategy in listed REITs.

Keyword : Listed REITs, Alternatives Investment, Pension Funds, Portfolio Effects, Investment Strategy

I. 서론

1. 연구 배경 및 필요성

국민연금, 공무원연금, 사학연금 등 국내 3대 연기금과 다수의 공제기금(이하. 연기금) 운용주체들은 각각의 연금

제도에서 정기적으로 일정한 운용목표를 부여받는다. 최근 이러한 운용목표 달성을 위해 대부분 연기금들이 선택한 공통적인 투자전략의 특징은 해외투자, 대체투자, 그리고 위탁 운용의 비중을 확대하는 것이다.

Ennis(2020)에 따르면 미국 기관투자자들이 1960 ~ 70년대 주식과 채권 등 전통자산 투자 포트폴리오에

* 이 논문은 2021년도 전북대학교 신입교수 연구비 지원에 의하여 연구되었습니다. 본고의 발전을 위해 소중하고 건설적인 의견을 제안해 주신 익명의 심사위원님들께 진심으로 감사드립니다.

** 본 학회 정회원, 전북대학교 대학원 연금관리학과 교수, dennis@jbnu.ac.kr

1980년대부터 대체자산(Alternatives)을 편입하기 시작하였고, 2018년 6월말 기준 미국 공적 연기금들은 보유 포트폴리오의 약 28%까지 대체투자를 확대하였으며, 특히 대학기금들(Large Educational Endowments)은 최대 58%까지 투자하였음을 알 수 있다. 국내 연기금들의 대체투자 동향을 조사한 김필규(2019)에 따르면 국내 5대 연기금¹⁾의 전체 운용자산 중 대체투자 비중은 5.3%(2015년)에서 9.7%(2019년)로 증가하였고, 특히 부동산과 사모펀드 투자 중 해외투자비중도 18.3%(2015년)에서 42.7%(2019년)로 증가하였음을 알 수 있다.

실제 국민연금, 사학연금, 공무원연금 등 3대 연기금들의 투자추이를 각 기관의 홈페이지를 통해 직접 조사하여 집계한 결과는 다음과 같다. 2020년말 기준 833.7조원 규모의 기금을 운용하고 있는 국민연금은 대체투자 비중을 전체 기금 중 약 7.8%(2011년)에서 10.9%(2020년)로 3.1%p 확대하였고, 2025년까지 중기자산배분 목표로 대체투자를 15% 내외까지 확대할 계획을 수립하였다. 위탁운용의 비중은 33.8%(2013년)에서 42.6%(2020년)로 8.8%p 확대하였고, 해외투자의 비중은 19.3% (2013년)에서 36.5%(2020년)로 17.1%p 확대하였다. 해외투자의 경우 2025년까지 중기자산배분 목표는 금융부문의 55%까지 확대하는 것으로 설정하였다. 해외채권과 대체투자 모두를 위탁운용하고, 2020년말 기준 20조 9,128억원의 기금을 운용하는 사학연금은 금융자산 중 대체투자 비중을 15.0%(2013년)에서 20.7%(2020년)로 5.6%p 확대하였고, 해외투자 비중은 2.8%(2013년)에서 25.2%(2020년)로 22.4%p 확대하였으며²⁾, 위탁운용 비중은 34.0%(2013년)에서 59.2%(2020년)로 25.2%p 확대하였다. 모든 해외투자 및 대체투자를 위탁운용하고, 2020년말 기준 8조 2,066억원의 기금을 운용하고 있는 공무원연금의 경우 금융자산 중 대체투자 비중을 16.4%(2013년)에서 23.1%(2020년)로 6.6%p 확대하였고, 2025년까지 중기자산배분 상 대체투자 비중목표는 29.9%로 설정하였다. 해외투자 비중은 3.9%(2013년)에서 31.9%(2020년)까지 28.0%p 확대하였고, 위탁운용 비중은 28.9%(2013년)에서 43.3%(2020년)까지 14.3%p 확대하였다.

이는 투자다각화 또는 투자다변화를 추구하여 기금

이 성장함에 따라 국내 투자시장에 미칠 수 있는 충격을 최소화하기 위해 보다 다양한 국가 및 경제권역에 투자를 확대하면서 주식 및 채권 등의 전통자산 중심 포트폴리오를 보다 다양한 수익-위험 프로파일을 지닌 대체자산들에 대한 투자를 확대하고, 이 과정에서 내부 운용역의 역량 뿐만 아니라 외부 우수한 운용조직과 인력을 충분히 활용하기 위해 위탁운용을 확대해 온 것으로 해석된다.

이러한 대체투자의 지속적인 확대 배경은 다음과 같다. 첫째, 장기 저금리가 큰 영향을 미쳤다. 과거 고금리 시대에는 채권 중심의 현금흐름 매칭 포트폴리오에서 창출되는 이자수입 만으로도 정기적인 연금지급을 위한 현금흐름 창출이 가능하였다. 저금리는 투자시장에 다음과 같은 영향을 미친다. 지속적인 채권금리 하락은 채권 포트폴리오만으로는 연금지급에 필요한 현금흐름을 창출하는 것을 어렵게 한다. 반면에 장기적인 저금리는 투자재원 마련을 위한 자본조달비용(Financing Cost)을 낮추고, 이에 대체투자에 있어 지분투자수익률을 제고하는 레버리지 효과(Leverage Effect)를 생성하여 대체투자의 확대를 촉진한다.

둘째, 고위험-고수익의 주식과 저위험-저수익의 채권에 비해 대체투자는 중위험-중수익의 프로파일을 보인다는 점에서 안정적인 현금흐름을 창출하고자 하는 연기금에게 대체투자 확대의 동기를 제공한다. 대체투자의 중위험-중수익 프로파일은 김기선 등(2013)과 이수진 등(2019)의 연구결과를 통해 확인할 수 있다. 김기선 등(2013)에 따르면 일반적으로 주식이 위험선호적인 성향을 가진 투자자에게 선호되고, 채권이 위험회피적인 성향을 가진 투자자에게 선호됨을 가정할 때, 주식, 채권과 비교해 부동산이 상대적으로 중간 정도의 수익률과 위험을 가진다는 것이다. 또한 이수진 등(2019)에 따르면 2012년에서 2017년까지 주식, 채권, 사모주식, 부동산, 대체투자의 수익-위험 프로파일(기대수익률±위험)은 각각 주식은 9.0%±12.1%p, 부동산은 8.8%±7.3%p, 대체투자는 7.9%±6.6%p, 사모주식은 5.9%±5.1%p, 채권은 2.0%±1.9%p이었다.

셋째, 전통자산군과 수익률 시계열 상의 상관성이 낮아 양호한 포트폴리오 효과를 기대할 수 있다. 비록 부(-)의 상관관계가 아닐지라도 1보다 적은 정(+)의 상

1) 공무원연금, 사학연금, 고용보험, 산업재해기금, 주택도시기금

2) 사학연금은 대체투자를 국내와 해외로 분류하여 공시하지 않아 본 자료는 주식과 채권 만을 대상으로 집계한 결과임

관관계, 즉, 상관성이 낮은 자산들에 분산투자를 통해 양호한 포트폴리오 효과를 기대할 수 있다는 것은 투자론과 재무관리, 리스크 관리 측면에서는 정설이다 (김철중·윤평식, 2006; 윤평식, 2016; 변진호·위정범·이관영, 2021)

넷째, 부동산, 인프라 등 수익형 자산들의 임대소득을 기반으로 연기금이 필요로 하는 안정적인 배당수익이 지속될 수 있다. 특히 안정적이면서도 채권금리에 비해 높은 수준의 배당수익 제공은 포트폴리오에서 채권투자의 비중을 줄이고 대체투자의 비중을 확대하는 이유이다. 이와 관련하여 장영길·이춘섭(2010)은 주식, 채권시장은 부동산시장에 영향을 주고 주식시장과 동조관계, 채권시장과는 대체관계임을 제시하였다.

장기적으로 안정적인 배당수익(Income Gain)은 지속되지만 감가상각에 의해 기초자산(Underlying Asset)가치가 점진적으로 소멸되는 인프라 자산과는 달리 수익형 부동산의 경우 안정적인 경제성장 및 물가상승에 따라 배당수익과 자본차익(Capital Gain)의 장기적인 상승을 기대할 수 있다. 실무적으로 이 특징은 특정 실물자산을 부동산 자산군(Real Estate Asset Class)과 인프라 자산군(Infrastructure Asset Class)으로 구분하는 기준이 된다.

이와 같은 부동산이나 인프라 자산이 중심을 이루고 있는 대체투자는 다음과 같은 약점들도 내재하고 있다. 첫째, 주식이나 채권과 같이 매일 거래가 이루어지는 시장이 없어 시가(Mark to Market)가 존재하지 않고, 둘째, 단일 거래규모가 커서 분산투자가 용이하지 않으며, 셋째, 현금이 필요할 때 투자자산을 빠르게 현금화 할 수 있는 유동성(Liquidity)이 매우 취약하다는 점이다.

본 연구는 연기금들이 직면한 대체투자에 대한 이러한 몇 가지 약점들을 보완하는 동시에 연기금들의 부채지향 투자전략, 소위 LDI(Liability Driven Investment)전략을 반영한 전술적 자산배분 차원에서 부동산 및 인프라 자산 등의 대체투자를 확대하는 동시에 해외투자를 확대하며, 연기금의 운용전략 상 채권 중심, 주식 중심, 또는 주식과 채권의 혼합 포트폴리오의 위험조정수익도 동시에 개선할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 연구대상으로 설정한 것이 미국 상장리츠(Listed Real Estate Investment Trusts)이다. 상장리츠는 거래소 시장을 통해 연기금 뿐만 아니라 모든 일반 대중들이 부동산 및 인프라에

대해 간접적으로 투자할 수 있는 수단(Investment Vehicle)으로 글로벌 투자시장에서 매우 선호되고 있다.

기금운용은 투자자의 장기적 운용목표 달성을 위해 자산 종류별 수익률 예측 및 투자자의 제약조건 등을 감안하여 자산을 배분하고 운용하는 것으로 정의할 수 있다(윤정선, 2021). 기금운용에 있어 자산배분이란 각 자산에 대한 기대수익률과 위험에 기초하여 투자목적에 적합한 최적의 투자포트폴리오를 도출하는 행위이고, 이러한 자산배분은 크게 전략적 자산배분(SAA: Strategic Asset Allocation)과 전술적 자산배분(TAA: Tactical Asset Allocation)으로 구분할 수 있다. SAA는 자산배분 과정에서 투자자의 장기적 운용목표를 달성하기 위하여 중장기적 투자시계(Investment Time Horizon) 하에서 자산을 배분하는 것을 의미한다. Brinson, Hood, Beebower(1986) 등에 따르면 1974-83년 기간 중 미국내 연기금의 성과 중 SAA에 의해 설명되는 부분을 추정한 결과 전체 펀드수익률 변동의 90% 이상이 SAA에 기인한다. 그리고 Hensel, Ezra, Ilkiw(1991)와 Ibbotson & Kaplan(2000) 등에 따르면 시장공통요인을 별도로 분리하여 SAA의 효과를 재추정했을 때, SAA에 의해 펀드수익률의 차이가 큰 영향을 미치고 있었다.

TAA는 SAA의 결과를 바탕으로 전략적 운용기준과 운용지침 내에서 운용기준을 초과하는 운용성고를 거두기 위해 단기 시장전망에 근거하여 전략적 벤치마크 기준과 달리 특정 자산을 선택하거나 투자비중을 달리 하여 자산을 배분하는 과정으로 정의할 수 있다. 그러나 SAA과는 달리 TAA의 경우 그 기법이 다양하게 존재하여 개별 TAA에 대한 구체적인 효과를 포트폴리오 차원에서 실증적으로 제시한 연구를 찾기는 쉽지 않았다.

본 연구에서는 TAA차원에서 미국 상장리츠를 통해 연기금의 해외투자 확대를 동시에 확대할 수 있는 대안과 기대효과를 제시하고자 한다. 이러한 연구 배경에는 리츠들이 투자한 기초자산별 미국 거래소 상장(Listing) 연대기를 정리한 다음 <표 1>과 같이 미국 상장리츠는 우리나라와 달리 수익형 부동산 이외에도 다양한 인프라 자산에도 투자를 확대하고 있기 때문이다. 즉, 미국 상장리츠를 통해 다양한 부동산 및 인프라 자산들에 대한 분산투자를 용이하게 할 수 있고, 동시에 기존 대체투자가 지닌 약점들을 부분적으로 해결할 수 있기 때문이다.

〈표 1〉 투자자산별 미국 리츠 상장(Listing) 연대기

Year	Underlying Asset of Listing REITs
1961	Community shopping centers and shopping malls
1967	Railroad real estate
1970	Lodging and resorts
1971	Apartments and warehouse/distribution facilities
1972	Central business district(CBD) office buildings
1980	Racetracks
1985	Health care facilities and suburban office buildings
1986	Self storage
1988	Suburban office parks
1990	Net leased properties
1993	Factory outlets, golf courses, and manufactured home communities
1994	Life science buildings
1997	Movie theaters and correctional facilities
1988	Automobile dealerships
1999	Senior housing, telecommunication towers, and timberlands
2001	Gasoline stations
2003	Bank branches
2004	Data centers, military housing, offices leased to federal government, and student housing
2005	Medical offices
2012	Pipelines and single family rental housing
2013	Farmland and Casinos
2014	Outdoor advertising and business storage
2015	Electric transmission lines, telecommunications fiber
2018	Refrigerated storage
2019	Post offices

최근 국내 연기금들도 상장리츠 투자에 관심이 증가하고 있지만, 다음과 같은 몇 가지 문제들로 인해 국내 연기금들은 상장리츠에 대한 활발한 투자 확대가 어려운 상황이다.

첫째, 자산군 분류(Asset Classification)에 있어 상장리츠에 대한 투자와 사후 관리를 담당할 R&R(Role and Responsibility)의 부여에 관한 문제이다. 둘째, 상장리츠를 특정 자산군에 포함했을 때, 자산군 내에서 최적 투자비중을 결정하는 문제이다. 이를 위해서는 상장리츠의 포트폴리오 기여 효과를 정량적으로 분석하는 다양한 연구결과들이 선행되어야 하고,

이에 기초한 TAA가 필요하지만 이에 활용할 수 있는 직접적인 연구결과가 아직 충분하지 않다. 셋째, 상장리츠 투자를 내부적으로 직접 운용하거나 외부 우량 자산운용사들을 활용하여 위탁운용으로 추진하는 데 적절한 정책 벤치마크 및 성과평가 벤치마크를 설정하는 문제이다.

그러나 상장리츠 투자는 장기투자를 지향하고 적립금이 최고점을 형성할 때까지는 배당이나 이자수입에 대한 재투자가 지속되어야 하는 연기금 운용의 특수성을 고려한다면 매우 매력적인 투자대상이다. 상장리츠 투자의 대표적인 장점 중 하나는 투자 다각화 목적으로 다양한 섹터와 입지에 존재하는 다수의 부동산과 인프라 자산에 분산투자가 용이하다는 것이다. 그리고 수익형 자산의 개발이익과 운용수익을 불특정 다수 투자자와 공유할 수 있다. 그래서 상장리츠 시장이 성숙한 선진국의 경우, 연기금을 포함한 기관투자자 이외에 일반 투자자들도 자신들의 안정적인 노후를 대비하고, 글로벌 연기금들은 상장리츠를 통해 연기금흐름을 위한 안정적이고 정기적인 현금흐름을 창출할 수 있는 보다 강건한 투자 포트폴리오를 구성하고 있다.

글로벌 대체투자 시장의 역사를 회고할 때, 오래전부터 부동산과 인프라 자산에 대한 투자는 연기금을 비롯한 모든 투자자에게 매우 중요한 투자대상으로 자리매김해 왔다. 따라서 상장리츠를 통한 부동산 및 인프라 자산에 대한 투자의 장점을 올바르게 이해하고, 국내 연기금이 상장리츠에 대한 투자를 효율적으로 확대하는 방안에 관한 연구는 시기적으로 매우 중요하다고 판단된다.

2. 연구의 구성

이상과 같은 연구 배경과 필요성을 기초로 본 연구의 내용과 연구 방법은 다음과 같다. 제2장 이론적 배경에서는 본 연구의 토대를 형성하는 주요 선행연구들을 유사 연구들을 모아 시대순으로 소개한 후 본 연구의 차별성과 의의를 제시하였다. 제3장 실증연구에서는 SAA모형을 소개하고, TAA차원에서 상장리츠를 편입할 때 기대효과를 분석하기 위해 위험조정수익 측정지표인 샤프비율 최대화 모형을 소개하였다. 그리고 분석자료와 분석방법을 소개한 후 실증분석 결과들을 제시하였다. 이어서 TAA차원에서 연기금들이 상장리츠를 투자하는 것과 관련한 현안 과제들에 대한 대안

들을 제시하고, 국민연금의 6대 기금운용원칙에 기초하여 연기금이 상장리츠에 투자할 때 추가적으로 기대할 수 있는 효과들을 제시하였다. 제4장에서는 실증연구를 통한 연구결과와 함의를 제시하고, 본 연구가 지닌 한계점과 향후과제들을 제시하였다.

II. 이론적 배경

1. 선행연구 고찰

민간과 공공기관의 분석보고서나 연구보고서를 제외하고 상장리츠를 연기금의 투자 포트폴리오에 전술적으로 편입하여 그 기대효과와 최적 편입비중을 다룬 순수 학술논문은 국내에서 찾아보기 힘들다. 그러나 상장리츠, 연기금 대체투자, 자산배분, 그리고 포트폴리오 효과를 개별적으로 다룬 연구는 국내외적으로 수없이 많이 존재한다. 이에 본 연구내용과 관련한 주요 선행연구들을 연구주제와 연구결과가 유사한 것들을 모아 시대순으로 정리하였다.

Geltner(1991)은 NCREIF(National Council of Real Estate Investment Fiduciaries), NAREIT(National Association of Real Estate Investment Trusts) 지수수익률 등을 이용하여 투자자산 포트폴리오에서 부동산의 투자가치를 측정하였다. 그 결과 부동산 자산만으로는 위험 대비 초과수익을 거둘 수 없으나 다른 투자자산을 포함한 포트폴리오에서는 분산투자의 효과가 강함을 제시하였다. Andrew and Glenn(2003)는 미국 상장 또는 비상장 리츠를 포트폴리오에 편입함으로써 평균-분산 차원에서 효율적 투자기회선(Efficient Frontier)을 확장할 수 있으므로 리츠에 대한 투자배분 확대를 제안하였다. 반면에 Stephen and Simon(2005)은 기본 포트폴리오에 리츠를 편입시키는 효과는 시기별로 다소 차이가 있음을 발견하였다. 그리고 포트폴리오의 수익-위험(Risk-Return) 프로파일에 따라 그 차이가 발생하여 고위험 포트폴리오의 위험을 감소시키고, 저위험 포트폴리오의 수익률을 향상시키는 효과가 있음을 설명하였다. 이와는 달리 김관영·박정호(2007)는 2002년부터 2006년의 기간에 상장리츠와 주가지수 간의 상관관계는 낮았으며 시장모형으로 추정된 베타값은 영(0)에 가까운 값으로 나타나 상장리츠의 포트폴리오 편입에 따른 분

산투자 효과를 기대할 수 있으나 시장 상황에 따른 베타값의 변동은 발견하지 못하였다. 이러한 연구결과의 혼선 속에 임재만(2008)은 주식, 부동산지수, 채권수익률로 이루어진 복합자산 포트폴리오를 구성하여 포트폴리오 성과를 측정하였다. 부동산은 그 위험을 비대칭적으로 파악할 필요가 있고, 포트폴리오에 부동산을 편입했을 때 투자성과는 크게 향상됨을 보였다. 하지만 장용삼 등(2008)은 2004년에서 2007년의 기간에 상장리츠의 수익률을 평균하여 개발한 리츠지수와 주식시장지수 간의 베타값이 영(0)에 가까웠으나 주식시장 하락기에는 더 큰 값을 가져 베타값이 시장 상황에 따라 변동함을 설명하였고, Fei et al.(2010)도 리츠와 주식시장 지수 간의 상관관계가 시간에 따라 변동(Time-Varying)하기 때문에 리츠의 분산투자 효과도 시점에 따라 상이함을 설명하였다. 김은주·고성수(2009)는 주식시장의 상승기와 하락기, 부동산시장의 상승기와 하락기에 부동산펀드와 다른 자산들과의 상관관계를 분석하고, 포트폴리오 위험 분산효과를 검증하기 위해 상관분석과 회귀분석을 수행하였다. 분석결과 주식시장이 하락장일 때, 부동산펀드가 복합자산포트폴리오의 위험을 감소시킬 수 있고, 분산투자효과가 제고된다고 하였다. 최혜림·유정석(2011)은 일부 선행연구들이 부동산 관련 투자 자산은 개별성, 부동산 등 부동산자산의 고유 특성 때문에 타 투자자산과 비교하여 상관관계가 낮고 대체관계가 성립하기에 분산효과가 존재함을 설명하고, 동태적 상관분석과 그랜저인과관계 분석을 통해 단기적으로는 포트폴리오 분산효과가 존재함을 제시하였다. 그러나 국제금융위기처럼 변동성이 심한 단기에는 자산 간 상관관계 및 위험-수익관계가 상쇄되어 효과적인 분산효과를 기대하기 어렵고, 부동산-금융자산 간 높은 상관관계와 강한 동조화 현상은 투자 포트폴리오의 분산효과를 제한함을 제시하며, 투자자 입장에서 투자 포트폴리오 성과를 극대화하기 위해 부동산 투자환경 변화를 반영한 시기적절한 포트폴리오 리밸런싱이 필요함을 제시하였다. Case et al.(2012)은 상장리츠와 주식시장지수 간의 상관성이 1991년 이전에는 높은 동조화 현상을 보이다가 1991년 이후 급격히 낮아졌다가 2001년 이후 2008년 후반까지 다시 예전 수준의 높은 동조화 현상을 보임으로써 상장리츠를 편입한 최적 포트폴리오의 구성이 시기별로 달라질 수 있음을 설명하였다.

개인투자자 측면에서 상장리츠의 포트폴리오 효과

를 연구한 이영주·안성필(2021)은 국내 상장리츠와 개인투자자의 포트폴리오 간의 베타값을 추정하여 개인투자자가 상장리츠를 활용하여 투자위험을 감소시킬 수 있음을 제시하였다. 추정된 베타값은 시장상황에 따라 변동하며 개별 상장리츠의 특성에 따라서도 차이가 있고, 개인투자자가 잘 선택된 상장리츠를 자신의 포트폴리오에 편입할 때, 분산투자 효과도 제시하였다. 결과적으로 개인투자자 포트폴리오에도 상장리츠의 분산투자 효과가 존재하므로 상장리츠를 활용하여 투자위험을 감소시킬 수 있다는 것이다.

이러한 시장변동성에 따른 포트폴리오 효과의 존재 유무에 대한 논란에 대하여 박영석·이재현(2008)은 투자 포트폴리오 편입 자산 간 상관관계가 안정적이지 않고 일시적으로 극심한 양(+)의 상관관계를 지닐 때 발생하는 부정적 충격은 투자자산 간의 높은 동조화 현상을 만들어 내어 단기적으로는 금융자산의 큰 손실을 유발할 수 있지만, 장기투자자의 입장에서는 일시적으로 변하는 이러한 양(+)의 상관관계는 평균으로 수렴하기 때문에 큰 의미가 없음을 설명하였다.

샤프비율을 활용한 연구로 김기선 등(2013)은 한국과 미국의 부동산(오피스, 상가), 주식, 채권의 혼합자산 포트폴리오 구성과 투자성과를 측정하였다. 김기선 등(2013)에 따르면 개별 자산별로는 각국의 부동산 자산과 한국의 국채가 샤프비율이 높은 편이고, 두 나라의 부동산 자산간 그리고 부동산과 금융자산 간 전반적으로 지역적 분산투자 효과가 있음을 설명하였다. 혼합 부동산 펀드의 최적포트폴리오를 도출하는 데 샤프비율을 성과평가 척도로 한 최적 포트폴리오의 자산 구성 비율을 제시하고, 개별 부동산들의 샤프비율 수준을 고려할 때 투자성과가 매우 향상된다고 제시하였다. 이렇게 도출한 최적 글로벌 부동산 포트폴리오에 50% 미만으로 한국과 미국의 금융자산(주식 및 채권)을 혼합하여 샤프비율을 성과평가 척도로 한 최적 글로벌 혼합 부동산펀드의 포트폴리오를 도출한 결과, 금융자산에 투자하지 않고 글로벌 부동산 자산의 최적 포트폴리오를 유지하는 것이 가장 샤프비율이 높게 나타났다. 굳이 금융자산을 포트폴리오에 추가한다면 한국 채권에 투자하는 경우에만 샤프비율을 비슷하게 유지할 수 있다고 제시하였다.

리츠투자자 및 기관투자자를 연계한 연구로 김필규(2020)는 그동안 국내 리츠가 일반투자자의 부동산 간 접투자 확대 수단보다는 기관투자자를 대상으로 한 사

모 투자수단이나 임대주택 확대와 같은 주택정책의 수단으로 주로 활용되었음을 지적하였다. 아울러 일반투자자의 리츠투자에 대한 관심이 증가하는 등 상장리츠 시장의 활성화가 일부 보이고 있으나, 아직 많은 선결과제가 남아 있음을 설명하였다.

미국 상장리츠를 활용하여 포트폴리오 효과를 최근 국내에서 다룬 대표적인 연구로 노상윤(2020a)의 연구는 미국 상장리츠 17개 섹터의 2009년 2월부터 2020년 2월까지 주간 시계열을 기초로 지수수익률을 산출한 후, 정량적 임계수준을 설정하여 정상 시장과 급등락 시장 상황 하에서 각각 베타의 정교한 산출을 위해 GARCH-M모형을 활용하였다. 노상윤(2020a)에 따르면, 연기금과 공제회가 전개해야 할 투자전략으로 첫째, 정상 시장 상황에서는 일반주식시장(S&P500)과 상관성이 낮은 리츠 섹터들에 대한 분산투자로 일반 주식 중심 포트폴리오의 위험을 분산하고 수익을 높이는 노력이 필요하고, 둘째, 주식시장이 급락하는 경우 가장 민감하게 급락하면서도 반등 시에 상대적으로 둔하게 상승하는 리츠 섹터들에 대한 투자비중을 축소해야 하며, 셋째, 특히 경제위기 상황에 의해 급락하는 장세에서 상대적으로 하락 동조화 성향이 적지만, 반등 장세에서 민감하게 급등하는 리츠 섹터들을 선별하고, 급등락 과정에서 분할매수를 통해 이들 리츠 섹터들의 투자비중 확대를 제시하였다. 이 연구는 역사적 시계열 분석을 기초로 한 상장리츠를 활용한 부동산 투자의 액티브 운용방안이 향후 우리나라 공적 연기금의 대체투자 전략 수립에 새로운 패러다임으로 전환하는 데에 도움을 줄 수 있음을 강조하였다.

시장의 레짐(Regime) 변화에 따라 상장리츠를 활용한 연기금의 액티브 운용에 관한 연구로 Roh(2020)의 연구는 Bai and Perron(2003a, 2003b)의 Regime Changes Test와 다양한 응용 GARCH 모형을 활용하여 주식시장과 주요 리츠 섹터의 급격한 시장변화를 분석하고, 각 리츠 섹터의 체계적 리스크와 고유 리스크의 변화를 특정 시장급변 시점별로 분석하였다. 동시에, 이러한 리스크 변화가 리츠 섹터의 예상 수익률에 미치는 영향을 응용GARCH 모델을 통해 분석하고, 이 과정에서 일반 증시와 다른 각 리츠 섹터별 수익-위험 프로파일의 특성과 원인을 분석하였다. 이를 바탕으로 공적 연기금은 부동산 투자에 대한 다양한 투자 제약을 극복하고 보다 적극적인 투자를 하면서 일반 주식과 채권 중심의 보유 포트폴리오를 보다 효율적으

로 재구성(Rebalancing)하는 전략과 실행방안을 수립할 수 있음을 제시하였다. Roh(2020)에 따르면, 첫째, 상장리츠 시장섹터별로 서로 다른 시장 급변(Regime Changes) 시점이 존재하는데, 이는 각 섹터가 시장변화에 의한 차별적인 수익-위험 프로파일을 갖고, 둘째, 리츠 섹터별로 서로 다른 베타 추정값을 통해 차별적인 체계적 리스크가 존재하며, 셋째, 각 리츠 섹터의 베타 값들이 시장급변에 따라 변화하고, 이에 따라 리츠 섹터의 수익-위험 프로파일이 뚜렷한 변화를 보인다는 것이다. 또한 시장이 급변하면서 주식 시장 지수보다 일부 리츠 업종의 고유 리스크가 민감하게 변하기 때문에 글로벌 금융위기로 인한 약세장 하에서는 기대수익률이 시장수익률보다 낮았고, 증시가 계속 강세임에도 리츠 섹터별 고유 리스크가 점차 줄어들고, 리츠 시장과 전체 증시 간의 수익률 격차가 확대되는 현상을 설명하였다. 그리고 Roh(2020)는 상장리츠를 활용한 대체투자를 확대해 연기금이 투자 유연성을 높이는 데 도움이 될 수 있음을 제안하고, 상장리츠를 활용한 각종 부동산 투자 분야의 효율적인 SAA전략을 수립하고, 경제위기 등 비상사태 발생 시 신속한 포트폴리오 재조정을 통해 손실을 줄이고 반등으로부터 포트폴리오 수익률을 빠르게 회복할 수 있는 합리적인 TAA전략을 수립하는 데 활용할 수 있음을 제시하였다.

부동산 투자가 대체투자의 중심에 자리잡고 있는 점을 감안하여 연기금 부동산 투자정책의 개선방안을 다룬 국내연구도 있다. 노상운(2020b)은 국민연금 기금 운용회의자료들을 통해 국민연금의 불안한 장기 수익률 실현의 배경에 그동안 채권 투자비중이 너무 높아 채권을 매각하고 주식과 대체투자 분야로 포트폴리오를 리밸런싱하여 분산 투자하는 데에 많은 시간이 소요되었고, 이에 국민연금이 국내 여타 연기금 및 공제회와 글로벌 기관투자자들에 비해 상대적으로 대체투자의 확대가 미진한 상황이지만, 2019년 관련 지침을 개정하면서 「대체투자 전문적 운용 활성화 프로그램」을 추가함으로써 향후 보다 적극적으로 대체투자가 확대될 것임을 전망하였다. 그리고 이 과정에서 고려해야 할 부동산 투자정책의 개선방안들을 글로벌 주요 연기금 사례들을 분석하여 자산배분, 목표수익률 설정, 위탁운용, 스타일 투자, 해외 투자, 레버리지, 수수료 및 사후 운용성과 관리 등의 측면에서 도출하여 제시하였다.

윤정선(2021)은 국내 4대 공적연기금의 경우 자산운용함에 있어서 허용 가능한 위험수준을 제약조건으로 하여 수익을 극대화하거나, 최소수익률 제약 하에서 위험수준을 최소화하는 것으로 운용목표를 설정하고 있다. 즉, 자산을 배분할 때에 운용목표는 위험-수익 프로파일(Risk-Return Profile)로 정의되므로 운용목표와 관련하여 기대수익-위험 평면상에서 나타낼 수 없는 유동성, 투자시계 등의 요인들은 제약조건으로 반영한다고 설명하였다.

이상에서 정리한 것처럼 그동안 이루어진 상장리츠, 연기금, 자산배분, 그리고 포트폴리오 효과에 관련한 다양한 선행연구들을 종합해 보면, 상장리츠는 전통자산 포트폴리오에 긍정적인 효과를 창출할 수 있지만, 시장의 불확실성 확대에 따라 급등락하는 시장상황에서 이러한 포트폴리오 효과가 항상 또는 반드시 존재한다고 단정지을 수 없다는 것이다. 하지만 장기적인 투자시계를 가지고 SAA와 TAA를 추구하는 연기금의 경우 이러한 단기적인 시장의 급등락에 의한 포트폴리오 효과보다는 장기적인 투자시계에서 위험조정수익률의 개선에 보다 초점을 두고 접근해야 한다는 것이다.

2. 연구의 차별성 및 의의

이상에서 살펴본 것처럼 그동안 상장리츠, 연기금, 포트폴리오 효과를 개별적으로 다룬 연구들은 국내와 해외에서 과거 다수 수행되었다. 그러나 이상의 세 가지 주제를 결합하여 동시에 수행된 국내 선행연구는 거의 찾을 수 없다. 이에 기금성장기에 직면하여 투자자산을 매입하여 장기 보유(Buy & Hold)하는 전략을 주로 추구하는 국민연금과 같은 국내 연기금의 경우를 가정하여 해외투자, 대체투자 확대의 두 가지 목표 달성을 위한 대안인 상장리츠를 TAA차원에서 연기금의 포트폴리오에 편입하였을 때 그 기대효과를 실증적으로 제시한 연구를 수행하였다. 특히 본 연구는 연기금과 공제회와 같은 기관투자자들에게 미국 상장리츠에 대한 투자는 기존 사모리츠를 통해 투자한 부동산 투자 또는 최근 활발하게 성장하고 있는 국내 상장리츠 투자와는 그 성격이 다르다고 가정하고 연구를 시작하였다. 이는 1960년 미국에서 처음 전세계에 소개한 리츠는 상장리츠를 통해 부동산 뿐만 아니라 다양한 인프라 자산을 기초자산으로 하여 투자를 확대하여 왔

고, 미국 NAREIT 공시³⁾에 따르면 2020년말 시가총액으로 평가된 시장규모는 우리나라 주식시장 시가총액과 유사한 1조 2,492억 달러 규모로 연기금들이 해외 투자 대상으로 판단하기에 충분한 규모와 유동성을 보유하고 있기 때문이다. 현재 우리나라 상장리츠 시장은 연기금이 투자할만한 충분한 유동성을 확보할 수 있는 규모의 시장이라 할 수 없다. 이러한 미국 상장리츠 수익률과 글로벌 주식 및 채권 시장수익률 시계열을 활용하여 글로벌 채권 포트폴리오, 글로벌 주식 포트폴리오, 주식과 채권의 혼합 포트폴리오를 구분하여 각각 TAA차원에서 미국 상장리츠 편입에 따른 기대효과를 분석하고 그 유용성을 제시한 국내와 해외 선행 논문은 거의 찾을 수 없었다.

본 연구의 내용과 일치하는 연구들은 아니지만 관련하여 이루어지고 있는 실물부동산, 국내 리츠의 혼합 포트폴리오 편입 효과에 대해 선행연구들도 분석시점, 분석자료(유형), 분석모형 등에 따라 부동산 또는 리츠 투자의 포트폴리오 효과에 대해서는 서로 상반된 연구 결과들을 제시하고 있다. 즉 포트폴리오 효과가 존재한다는 선행연구들도 있고 존재하지 않는다는 선행연구들도 있다. 따라서 부동산과 리츠의 포트폴리오 효과가 반드시 존재한다는 결론을 내릴 수 없는 상황이다.

이에 본 연구는 다음과 같은 의미를 가진다. 첫째, 최근 국내 3대 연기금과 공제회가 상장리츠에 대한 투자 편입과 확대를 고민하고 있고, 주요 현안이슈들에 직면하여 기관 투자자 입장에서 상장리츠 투자의 포트폴리오 효과와 투자전략에 대해 고찰하였다는 의미가 있다. 둘째, 상장리츠를 연기금의 투자 포트폴리오에 전술적으로 편입하여 포트폴리오 효과를 창출할 수 있다는 것을 실증적으로 입증한 의미가 있다. 끝으로 최근까지 저금리의 장기화로 인해 전세계적으로 기관투자자들의 대체투자에 대한 수요가 높은 상황에서 연기금 포트폴리오의 리스크를 분산시키고 수익을 제고할 수 있는 투자수단으로 상장리츠를 소개하는 것은 국내 상장리츠 시장을 육성하고자 하는 현 시점에 국내의 다양한 정치, 경제 주체들에게 유용한 시사점들을 전해줄 수 있다는 것이다.

Ⅲ. 실증연구

1. 분석모형

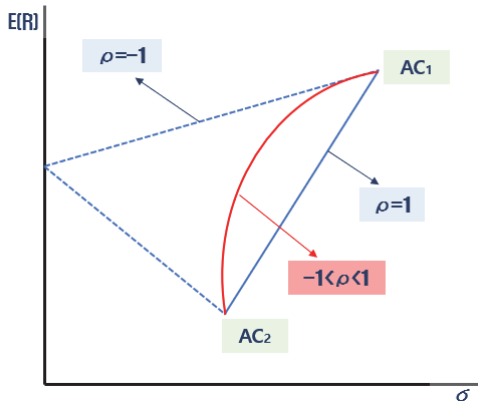
실무적으로는 연기금의 경우 시장전망을 통해 각 자산별 기대수익률과 자산간 공분산 등 투입변수를 결정하고, 자산배분모형을 활용하여 정해진 위험목표 내에서 기대수익률 극대화 내지는 목표수익률을 충족하는 동시에 위험이 가장 작은 자산배분안을 선택한다. 연기금의 SAA에 있어 가장 널리 이용되는 모델은 Markowitz (1952)에 의해 소개된 평균-분산모형(Mean-Variance Model)이다. 이 모형은 불확실성 하에서 합리적인 투자자가 자산의 기대수익률(평균, $E(R_i)$)과 위험(분산, σ_{ij})만으로 최적 포트폴리오를 선택할 수 있다는 이론이다. 그리고 이 이론은 포트폴리오의 미래수익이 정규분포를 따르고, 투자자는 위험회피적 성향이 있으며 기대효용 극대화를 목표로 한다는 두 가지 가정을 전제로 성립한다. 따라서 평균-분산모형을 이용하여 자산배분을 수행하는 과정은 효율적 투자선을 도출하는 과정과 투자자의 위험선호를 반영한 효용함수를 활용하여 투자선 상에서 투자자의 효용을 극대화하는 최적 포트폴리오를 선택하는 과정 등 두 단계로 구성된다. 효율적 투자선은 투자대상 범위, 즉 자산군(AC: Asset Class)과 여타 투입변수 등이 주어진 상태에서 동일한 위험수준(σ_{target})에서 기대수익($E(R_p)$)이 가장 크거나 동일 기대수익 하에서 위험이 가장 작은 포트폴리오 집합을 수익-위험 평면에 표시한 것이다. 이를 수식으로 정리하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Max } E(R_p) &= \sum_{i=1}^n [w_i \times E(R_i)] & (1) \\ \text{s.t. } \sigma_p &= \sigma_{target}, \sum_{i=1}^n w_i = 1, w_i \geq 0, \\ \sigma_p^2 &= \sum_i \sum_j w_i w_j \sigma_{ij} \\ &= \sum_i w_i^2 \times \sum_j w_j^2 + \sum_i \sum_j w_i w_j \sigma_{ij} (i \neq j) \end{aligned}$$

여기에서 w_i 는 포트폴리오 내 특정 자산섹터(i)의 투자비중을 나타낸다.

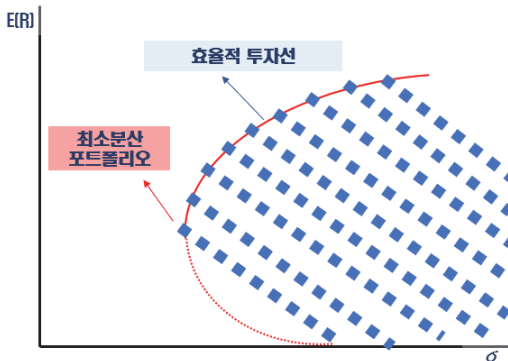
3) NAREIT 홈페이지(<https://www.reit.com/data-research/reit-market-data/us-reit-industry-equity-market-cap>)

<그림 1> 2개 자산군(AC)의 효율적 투자선



만약 단 2개의 자산군(AC₁, AC₂)을 대상으로 자산배분을 수행한다면 2개 자산군 간의 상관관계수(ρ)값에 의해 <그림 1>과 같은 효율적 투자선이 도출될 것이다. 따라서 비록 부(-)의 상관관계가 아닌 정(+)의 상관관계가 존재할지라도 그 값이 1보다 작다면 포트폴리오 효과를 기대할 수 있다. 이를 보다 일반화하여 다수의 i개 자산군(AC_i)들로 자산배분을 수행할 경우 효율적 투자선은 다음 <그림 2>와 같다.

<그림 2> 다수 자산군(AC)의 효율적 투자선



평균-분산모형을 활용하여 효율적 투자선을 도출한 후에는 개별 연기금의 위험선호를 반영한 다음 효용함수(U)를 활용하여 투자선상에서 투자자의 효용을 극대화하는 최적 포트폴리오를 선택하게 된다.

$$U = U(E(R_p), \sigma_p), \frac{\partial U}{\partial E(R_p)} > 0, \frac{\partial U}{\partial \sigma_p} < 0 \quad (2)$$

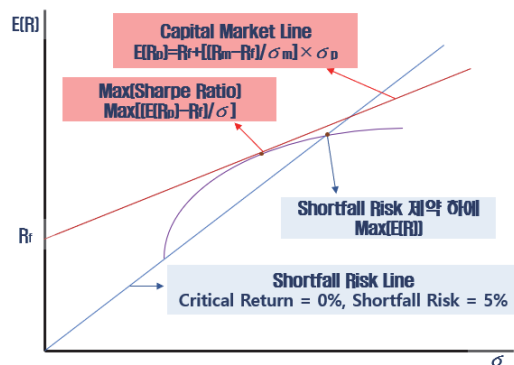
이상의 효용함수를 이용하여 연기금의 위험회피도가 약할 경우에는 효율적 투자선의 오른쪽에서 상대적으로 위험이 큰 포트폴리오를 선택하고, 이와 달리 위험회피도가 강할 경우에는 효율적 투자선의 왼쪽에서 상대적으로 위험이 낮은 포트폴리오를 선택하게 된다.

실무적으로 연기금은 Shortfall 위험 제약 하에서 최적 포트폴리오를 선택하게 되는 데, 이때 선택 가능한 구간은 효율적 투자선의 하단으로부터 다음과 같이 정의되는 Shortfall 제약선과 효율적 투자선이 교차하는 점 사이에 위치한 평균-분산모형의 확장형을 이용할 수 있다.

$$\text{Shortfall 제약선} : E(R_p) = R_L + z_\alpha \sigma \quad (3)$$

여기에서 R_L은 임계수익률, z_α는 Shortfall 확률 제약 하의 z통계값을 나타낸다. 따라서 최적자산배분시에 Shortfall 확률을 예를 들어 5% 이내가 되도록 설정하는 경우, 수익률이 정규분포를 따르고 임계수익률이 0%라고 가정하면, <그림 3>처럼 Shortfall 위험 5% 제약은 효율적 투자선상의 포트폴리오 중 기대수익률이 표준편차(σ)의 1.65(z_{0.05})배보다 큰 포트폴리오만을 선택하게 된다.

<그림 3> 샤프비율과 Shortfall에 의한 최적화 비교



자산배분 방법으로서 평균-분산모형은 다음과 같은 한계점들도 지닌다. 첫째, 자산배분결과가 기대수익률과 분산 등의 투입변수가 작은 변화가 발생하면 이에 따라 과도하게 영향을 받을 뿐만 아니라 코너해(Corner Solution)이 빈번하게 발생하고, 둘째, 수익률의 정규분포를 가정하고 있지만 현실적으로 극단값

의 발생확률이 높은 자산이 현실에는 존재하는 데 이를 충분히 반영하지 못하며, 셋째, 정태적 자산배분모형이어서 다기간의 최적자산배분에는 적용하기 어렵다는 점 등이다. 이와 같은 평균-분산모형의 한계로 인하여 1990년대 들어 투입변수에 대한 과도한 민감성과 코너해의 문제를 극복하기 위해 리샘플 효율적 투자선(Resampled Efficient Frontier)산출기법이나 Black-Litterman모형이 제안되었다. 그 이후에도 수익률의 정규분포 가정을 개선하기 위하여 하방위험(Downside Risk)을 감안한 자산배분모형으로 평균 VaR(Value at Risk)와 평균 LPM(Lower Partial Moment)모형이 개발되어 이용되기도 하였다. 하지만 이러한 복잡하고 고도의 자산배분모형들은 Shortfall 위험을 포함하여 다양한 가정과 시뮬레이션에 기초한 사전적인 정보집합들을 필요로 하여 연기금들이 적지 않은 기회비용을 부담해야 한다.

본 연구는 연기금의 모든 자산군에 대한 이러한 SAA의 최적화 방안을 도출하는 것에 목적을 두지 않고, 연기금 구성 포트폴리오에 TAA측면에서 상장리츠란 자산을 선택하여 포트폴리오에 편입할 때의 최적 투자 비중과 기대편익을 실증적으로 제시하는 데에 있다. 이에 연기금들이 정기적인 성과평가 과정에서 각 자산군의 벤치마크 대비 초과수익 달성 여부와 동시에 개별 자산군의 운용과정에서 감수한 위험수준에 상응하여 얼마나 많은 수익을 창출하였는가를 중요하게 평가하는 데에 초점을 맞추었다(김기선 등, 2013; 윤정선, 2021). 다시 말해 수익률의 표준편차로 측정된 총 위험 1단위당 위험프리미엄을 평가하는 점에 기초하여 Sharp(1994)에 의해 개발된 포트폴리오 수익률의 표준편차 대비 포트폴리오의 위험 프리미엄을 측정하여 평가하는 샤프비율을 활용하였다.

우선 상장리츠를 편입하지 않은 포트폴리오와 상장리츠를 편입한 포트폴리오의 샤프비율을 극대화(Maximizing Sharpe Ratio)하는 자산배분안을 도출하였다. 본 연구에서 활용한 샤프비율 극대화 모형을 Cornuejols, G., Tütüncü, R.(2006)에 기초하여 정리하면 다음과 같다.

우선 배당재투자 인플레이션 조정수익률을 갖는 상장리츠, 주식, 채권 등 n 개의 자산벡터들(S_1, S_2, \dots, S_n)에 대하여 각 투자자산벡터의 기대수익률과 수익률의 표준편차를 각각 μ_i, σ_i 라고 정의하고, $i \neq j$ 일 때, ρ_{ij} 를 자산벡터 S_i 와 S_j 의 수익률 간의 상관계수로

고 정의할 수 있다. $\mu = [\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n]^T$ 와 같이 기대수익률 행벡터의 전치(Transpose)행렬로 μ 를 정의하고, $Q = (\sigma_{ij})$ 는 $\sigma_{ii} = \sigma_i^2$ 이고, $i \neq j$ 일 때 $\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$ 인 ($n \times n$) 분산-공분산 행렬(Variance-Covariance Matrix)이라고 하자. 이제 연기금 포트폴리오에서 특정 i 자산벡터에 투자할 비중을 x_i 라고 정의하면 n 개 자산벡터(x_1, x_2, \dots, x_n)로 구성된 포트폴리오 x 의 기대수익률과 분산은 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$E[x] = x_1\mu_1 + x_2\mu_2 + \dots + x_n\mu_n = \mu^T x \quad (4)$$

$$Var[x] = \sum_{i,j} \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j x_i x_j = x^T Q x \quad (5)$$

여기에서 μ^T, x^T 에서 T 는 각각 μ, x 의 전치(Transpose)행렬을 의미하고, 자기상관계수 $\rho_{ii} \equiv 1$ 이다. 분산은 항상 정(+의) 값을 가지므로 임의의 x 에 대하여 $x^T Q x \geq 0$ 이고, Q 는 정(+의) 준정부호(Positive Semi-definite)이다. 이제 투자 가능한 포트폴리오 x 의 집합이 비어 있지 않은 다면체 집합(Polyhedral Set) χ 라고 가정하고 다음과 같이 정의한다.

$$\chi \equiv \{x : Ax = b, Cx \geq d\}, \sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad (6)$$

여기에서 A 는 ($m \times n$) 행렬, b 는 m 차원 벡터, C 는 ($p \times n$) 행렬, d 는 p 차원 벡터를 각각 나타낸다. 추가적으로 집합 χ 내에서 모든 투자 가능 자산벡터들의 투자비중 합은 $1(\sum x_i = 1)$ 로 가정한다. 이제 R_{\min} 과 R_{\max} 을 각각 효율적 포트폴리오의 최소와 최대 기대수익률이라고 하고, 함수 $\sigma(R)$ 을 다음과 같이 정의한다.

$$\sigma(R) : [R_{\min}, R_{\max}] \rightarrow IR, \sigma(R) \equiv (x_R^T Q x_R)^{1/2} \quad (7)$$

여기에서 IR 는 실수공간을 의미하여 x 는 n 차원 벡터 $x \in IR^n$ 이고, Q 는 ($n \times n$)행렬 $Q \in IR^{n \times n}$ 이다. 이때 x_R 를 Markowitz(1952)이론에서 제시한 평균-분산 최적화(MVO: Mean-Variance Optimization)의 유일해(Unique Solution)라고 정의한다. 여기에서 Q

는 반드시 양정(+, Positive Definite)이고, $\sigma(R)$ 는 강 볼록(Strictly Convex) 함수이다. 이제 효율적 프론티어(EF: Efficient Frontier)를 다음과 같이 수리적으로 정의할 수 있다.

$$EF \equiv \{(R, \sigma(R)) : R \in [R_{\min}, R_{\max}]\} \quad (8)$$

이제 항상 정(+)의 기대수익률($r_f \geq 0$)을 갖는 무위험자산(Riskless Asset)을 고려하여 $r_f < R_{\min}$ 을 가정하고, 무위험자산을 포함한 위험 포트폴리오의 서로 다른 조합들에 대한 수익-위험 프로파일은 평균-표준편차로 구성된 직선의 자산배분선(CAL: Capital Allocation Line)으로 표현할 수 있다. 최적 CAL은 주어진 수익률 $R > r_f$ 달성을 위해 가장 최소 위험(표준편차)을 감수하기 때문에 여타 모든 CAL들의 최저점에 위치한다. 그리고 최적 CAL은 EF 상의 어느 한 점에 위치할 뿐, 결코 EF를 벗어나지 않는다. 즉, 최적 CAL의 기울기는 EF를 정의하는 함수 $\sigma(R)$ 의 일부분(Sub-derivative)이고, EF와 최적 CAL의 접점이 최적 위험 포트폴리오이다. 이상의 내용을 다른 측면에서 접근해 보면, 최적 CAL을 가장 작은 기울기를 갖는 CAL로 정의할 수 있는데, 이를 수리적으로 다음 $h(x)$ 를 극대화하는 포트폴리오의 최적해 x 로 표현할 수 있다.

$$h(x) = \frac{\mu^T x - r_f}{(x^T Q x)^{1/2}}, \quad \forall x \in S \quad (9)$$

여기에서 S는 투자 가능한 모든 포트폴리오를 나타낸다. $h(x)$ 의 크기는 Sharpe(1994)가 뮤추얼펀드(Mutual Fund)의 성과를 측정하기 위해 제시한 변동성 대비 보상비율(RTVR: Reward-To-Volatility Ratio)로 통상 샤프비율(SR: Sharpe Ratio)로 불리는 것이다. 따라서 SR을 최대화하는 포트폴리오는 다음 최적화 문제를 풀어 얻을 수 있다.

$$Max_x \frac{\mu^T x - r_f}{(x^T Q x)^{1/2}}, \quad Ax = b, \quad Cx \geq d \quad (10)$$

여기에서 $A \in IR^{m \times n}$, $b \in IR^m$, $C \in IR^{p \times n}$, $d \in IR^p$ 이다. Cornuejols and Tütüncü(2006)는 이 목적

함수가 오목(Concave)함수가 아니기 때문에 샤프비율을 극대화하는 최적 위험 포트폴리오(Optimal Risky Portfolio)를 찾는 방법은 상기 최적화 문제를 볼록성(Convexity)을 반영한 2차 프로그래밍(Convex Quadratic Programming)이 필요함을 설명하였다. 이를 위해 필요한 추가적인 가정은 $\sum x_i = 1$ 인데, 이는 포트폴리오 내 서로 다른 자산군(섹터)들의 투자비중(x_i)의 합이 1이라는 현실적인 가정이다. 우선 $e = [1 \ 1 \ \dots \ 1]^T$ 인 $e^T x = 1$ 인 관계식을 이용하여 다음과 같이 $h(x)$ 을 x 의 동차함수(Homogeneous Function) $g(x)$ 로 정의하여 다시 정리할 수 있다.

$$\begin{aligned} h(x) &= \frac{\mu^T x - r_f}{(x^T Q x)^{1/2}} \quad (11) \\ &= \frac{(\mu - r_f e)^T x}{(x^T Q x)^{1/2}} \equiv g(x) = g\left(\frac{x}{k}\right), \quad \forall k > 0 \end{aligned}$$

여기에서 벡터 $\mu - r_f e$ 는 무위험(대출)금리를 초과하는 수익률 벡터를 정의한다. 다음으로 리프팅 테크닉(Lifting Technique)을 적용하여 다음 식의 동차화(Homogenize) χ^+ 을 정의한다. 즉, χ 보다 1차원 높은 공간 내 χ^+ 집합을 다음과 같이 수리적으로 정의할 수 있다.

$$\chi^+ = \{x \in IR^n, k \in IR \mid k > 0, \frac{x}{k} \in \chi\} \cup (0,0) \quad (12)$$

여기에 폐집합(Closed Set)을 형성하기 위해 벡터 (0,0)을 추가하면, 이제 χ^+ 은 임의의 콘(Cone)형을 정의한다. 만약 χ 이 원형(Circle)이라면 χ^+ 는 플레인 바닐라 콘(Plain Vanilla Cone)형을 정의하게 된다. 이제 관측값을 이용하여 $h(x) = g(x)$, $\forall x \in \chi$ 이고 $g(x)$ 가 동차함수라면, 상기 최적화 문제는 다음과 같이 정리된다.

$$Max \ g(x), \quad s.t. \ (x, k) \in \chi^+ \quad (13)$$

관측값에 의한 $g(x)$ 가 x 에 대해 동차함수라면, $(\mu - r_f e)^T x = 1$ 의 정규화(Normalizing) 제약조건을 위 식에 추가할지라도, 최적해들의 임의의 레이(Ray) 사

이로부터 최적 해에 영향을 주지 않고, 정규화 고차 평면(Normalizing Hyperplane) 상의 유일한 해를 찾을 수 있다. $(\mu - r_f e)^T x > 0$ 인 임의의 $x \in \mathcal{X}$ 는 정규 고차 평면 상에서 $(x^+, k^+) \in \mathcal{X}^+$ 인 $x = x^+ / k^+$ 와 교차할 것이다. 이때, $x^+ = x / (\mu - r_f e)^T x$, $k^+ = 1 / (\mu - r_f e)^T x$ 이다. 정규 고차 평면 상에서 $(\mu - r_f e)^T x \leq 0$ 인 \mathcal{X} 내 점들에 대한 레이(Ray)들은 배제될 수 있지만, 이들은 선택 가능한 최적 상태가 아니므로 최적 해에 영향을 미치지 않는다. 그러므로 $(\mu - r_f e)^T x = 1$ 을 $g(x)$ 내에 대입하여 정리하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$\text{Max } \frac{1}{\sqrt{(x^T Q x)}}, \text{ s.t. } (x, k) \in \mathcal{X}^+, (\mu - r_f e)^T x = 1 \tag{14}$$

결론적으로 상장리츠를 편입 또는 편입하지 않고, 주식자산군 내, 채권자산군 내 자산벡터들로 구성된 $e^T x = 1, \forall x \in \mathcal{X}$ 인 실행 가능한 포트폴리오 집합 \mathcal{X} 에서 최대 샤프비율(Maximum Sharpe Ratio)을 갖는 포트폴리오 x^* 는 볼록 2차 목적함수(Convex Quadratic Objective Function)로 다음 문제의 해를

도출할 수 있게 된다.

$$\text{Min } x^T Q x, \text{ s.t. } (x, k) \in \mathcal{X}^+, (\mu - r_f e)^T x = 1 \tag{15}$$

만약 이상의 방법으로 도출한 해가 (\hat{x}, \hat{k}) 이라면, 최적 포트폴리오 내 상장리츠, 주식자산군 내, 채권자산군 내 자산벡터들의 TAA를 위한 최적 투자비중 조합 x^* 는 \hat{x} / \hat{k} 이다.

이상의 내용을 기초로 Matlab (R2021b)을 활용하여 본 연구에서는 위험조정수익을 나타내는 샤프비율을 극대화하는 연기금의 TAA하의 상장리츠에 대한 최적 투자비중을 포함한 최적해를 도출하였다.

2. 분석자료

최초로 리츠를 글로벌 투자시장에 소개한 국가답게 미국은 가장 큰 규모의 시장으로 성장하였고, 국내 주요 연기금들이 가장 선호하는 투자대상 국가가 되었다. 이에 연기금 해외투자 포트폴리오를 구성하는 데 상장리츠에 대한 TAA전략과 리츠 투자비중 확대에 대한 포트폴리오 효과를 정량적으로 제시해 보고자 한다. 이를 위해 Visual Capitalist가 작성⁴⁾한 <표 2>의

<표 2> 변수 소개

변수명	투자섹터	기초지수설명
USLC_S	U.S. Large Cap Stocks	represented by the Vanguard 500 Index Fund Admiral Shares (VFIAX), which offers exposure to 500 of the largest U.S. companies.
USSC_S	U.S. Small Cap Stocks	represented by the Vanguard Small-Cap Index Fund Admiral Shares (VSMAX), which seeks to track an Index of small-sized U.S. companies.
INTD_S	International Developed Stocks	represented by the Vanguard Developed Markets Index Fund Admiral Shares (VTMGX), which offers exposure to large, mid, and small capitalization companies in developed markets outside of the U.S.
EM_S	Emerging Market Stocks	represented by the Vanguard Emerging Markets Stock Index Fund Admiral Shares (VEMAX), which offers equity exposure in emerging markets such as Brazil, India, and China.
AUS_B	All U.S. Bonds	represented by the Vanguard Total Bond Market Index Fund Admiral Shares (VBTLX), which provides broad exposure to U.S. Investment grade bonds including U.S. Treasuries and mortgage back securities of all maturities.
USHY_B	High-Yield U.S. Bonds	represented by the Vanguard High-yield Corporate Fund Admiral Shares (VWEAX), which invests in a diversified portfolio of medium and lower-quality corporate bonds.
INT_B	International Bonds	represented by the Vanguard Total International Bond Index Fund Admiral Shares (VTABX), which provides broad exposure to non-U.S. investment-grade bonds.
REITS	Real Estate Investment Trusts	represented by the Vanguard Real Estate Index Fund Admiral Shares (VGSIX), which invests in real estate investment trusts - companies that purchase office buildings, hotels, and other real estate property
Cash	Cash(T-Bill)	represented by the Vanguard Treasury Money Market Fund (VUSXX), which invests primarily in U.S. Treasury securities.

4) Visual Capitalist 홈페이지 <http://www.visualcapitalist.com>

시계열자료들을 수집하였다.

본 시계열 자료의 특징은 다음과 같다. 첫째, 1985년부터 2019년까지 총 35년의 주식과 채권 자산군 내 하위 자산 섹터, 그리고 상장리츠의 투자수익률 연간 시계열이다. 둘째, 시계열들은 배당 재투자를 가정한 인플레이션 조정 총수익률(Inflation-Adjusted Total Return)시계열이다.

이는 그동안 단순 지수수익률을 활용한 선행연구들과 차별성을 두는 동시에, 단기 매매차익과 배당수익 실현을 추구하는 일반 투자자들보다 연기금과 같이 투자자산 매입 후 보유(Buy & Hold), 배당재투자(Reinvestment) 등의 장기 투자전략을 지향하는 기관 투자자들의 포트폴리오 추이를 더욱 정확하게 반영할 것이라는 가정 아래의 선택이다. 이러한 배당 재투자를 가정한 인플레이션 조정 총수익률 연간 시계열은 비록 월간 또는 분기 시계열처럼 상대적으로 고빈도 시계열은 아닐지라도, 샤프비율을 극대화하는 자산배분 결과를 반영한 가상 포트폴리오의 수익률은 국민연금 기금운용의 실현 수익률과 성격이 비슷할 것이라고 가정하였다. 따라서 비록 35년의 길지 않은 연간시계열이지만 배당을 재투자하고 자산매입 후 장기보유전략을 추구하는 연기금 운용현실을 반영하는 데에 적합하다고 판단된다(<그림 9>참조).

<표 3>의 기초통계 분석결과에 기초하여 개별 투자 섹터들의 수익-위험 프로파일을 도시한 결과는 <그림 4>와 같다.

EM주식(EM_S)섹터가 가장 큰 위험과 수익을 보이고, 무위험수익률(Risk-free Rates) 지표로 가정한 T-Bill을 제외하면, 글로벌채권섹터(INT_B)섹터가 가장 낮은 위험과 수익을 나타냈다(<표 3>, <그림 4>참조).

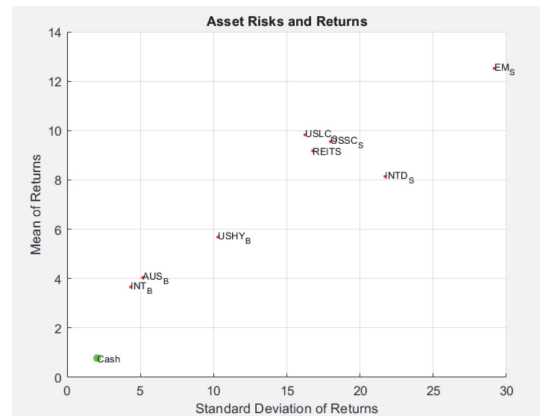
상장리츠(REITS)섹터의 경우 글로벌 선진국 주식

(INTD_S)섹터보다 위험은 낮으면서도 수익은 더 높게 나타냈고, 미국 대형주(USLC_S) 및 미국 소형주(USSC_S)와 유사한 수익-위험 프로파일을 내재하고 있다.

<표 3> 기초통계

변수명	평균 (%)	표준편차 (%p)	왜도	첨도	J.B.	Prob.
USLC_S	9.83	16.47	-0.76	3.34	3.57	0.17
USSC_S	9.55	18.23	-0.37	2.85	0.83	0.66
INTD_S	8.14	22.02	0.18	3.50	0.55	0.76
EM_S	12.52	29.58	0.21	2.56	0.54	0.76
AUS_B	4.05	5.23	0.63	3.29	2.42	0.30
USHY_B	5.68	10.44	0.28	4.26	2.78	0.25
INT_B	3.67	4.39	0.17	3.14	0.20	0.91
REITS	9.18	17.01	-0.63	3.04	2.28	0.32
Cash	0.78	2.07	0.07	1.94	1.67	0.43

<그림 4> 투자섹터별 수익(%)·위험(%) 프로파일



<표 4> 분산-공분산-상관계수

	USLC_S	USSC_S	INTD_S	EM_S	AUS_B	USHY_B	INT_B	REITS
USLC_S	263.45	244.17	237.78	238.44	20.9	114.89	17.91	132.9
USSC_S	0.84	322.84	231.7	340.49	16.24	148.01	10.8	209.17
INTD_S	0.67	0.59	471.12	383.37	21.51	135.56	16.44	141.93
EM_S	0.50	0.65	0.61	850.2	4.15	182.26	-8.08	212.55
AUS_B	0.25	0.18	0.19	0.03	26.60	21.66	15.39	20.42
USHY_B	0.69	0.80	0.61	0.61	0.41	105.91	16.61	120.11
INT_B	0.25	0.14	0.17	-0.06	0.69	0.37	18.73	16.99
REITS	0.49	0.69	0.39	0.43	0.24	0.70	0.23	281.06

주 : 대각행렬과 우상/좌하(음영)는 각각 공분산, 분산, 상관계수임

포트폴리오 효과는 개별자산섹터의 분산이 아닌 자산섹터들 사이의 공분산, 상관관계수가 중요한 결정요인이다. 다음 <표 4> 분산-공분산-상관계수표를 통해 상대적으로 상장리츠(REITS)와 상관성이 높은 자산들로는 미국소형주(USSC_S) 0.69, 미국하이일드채권(USHY_B) 0.70 등이었다. 아울러 자산섹터들 사이에 상관성이 높은 자산들로는 미국대형주(USLC_S)와 미국소형주(USSC_S)가 0.84, 미국하이일드채권(USHY_B)과 미국소형주(USSC_S)가 0.80, 미국대형주(USLC_S)와 미국하이일드채권(USHY_B)이 0.69, 미국채권(AUS_B)과 글로벌채권(INT_B)이 0.69, 미국소형주(USSC_S)와 이머징주식(EM_S)이 0.65로 각각 상관성이 높게 산출되었다.

3. 분석방법

샤프비율을 극대화하는 상장리츠의 전술적 최적 자산배분 비율과 기대효과를 산출하기 위해 주식 중심, 채권 중심, 주식과 채권 혼합 등 세 가지 일반 포트폴리오(GP: General Portfolio)를 기준 포트폴리오로 설정하였다. 그리고 이상 세 가지 GP에 상장리츠를 추가로 편입하는 TAA포트폴리오를 구성하였다.

GP1은 미국대형주(USLC_S), 미국소형주(USSC_S), 글로벌 주식(INTD_S), 이머징주식(EM_S) 등 4가지 주식 섹터들만으로 구성하였고, GP2는 미국채권(AUS_B), 미국하이일드채권(USHY_B), 글로벌채권(INT_B) 등 3가지 채권 섹터들만으로 구성하였으며, GP3는 GP1과 GP2에 포함된 7가지 투자 자산섹터로 구성하였다. 그리고 각각의 GP에 리츠(REITS) 투자를 편입한 TAA포트폴리오 TAA1, TAA2, TAA3를 구성하였다. 본 연구에서 설정한 가설들은 다음과 같다.

가설 1. 일반주식으로만 구성된 포트폴리오(GP1)에 상장리츠를 편입하면 위험조정수익(SR1)은 개선될 것이다.

가설 2. 채권으로만 구성된 포트폴리오(GP2)에 상장리츠를 편입하면 위험조정수익(SR2)는 개선될 것이다.

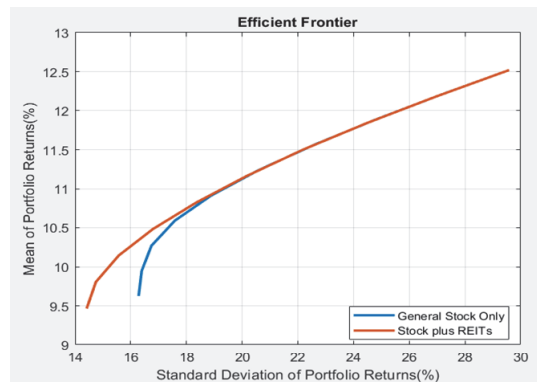
가설 3. 주식과 채권 혼합 포트폴리오(GP3)에 상장리츠를 편입하면 위험조정수익(SR3)는 개선될 것이다.

이상의 세 가지 연구가설을 검증하기 위하여 위험조정수익을 나타내는 샤프비율(SR)을 극대화하는 TAA 결과와 포트폴리오 기대위험 및 기대수익률을 산출하였다. 샤프비율(SR)을 계산하기 위한 무위험수익률은 T-Bill시계열의 평균값 0.78%로 가정하였다.

4. 분석결과

상장리츠의 TAA최적비율을 산출한 결과와 그 기대 효과는 다음과 같다. 첫째, GP1의 최적 자산 배분 비중은 미국대형주(USLC_S) 83.95%, 이머징주식(EM_S) 16.05%로 산출되었고, 이때 포트폴리오 기대위험은 16.73%, 기대수익은 10.26%로 산출되었다. 이에 비해 TAA1의 최적 자산 배분 비중은 미국대형주(USLC_S) 53.94%, 이머징주식(EM_S) 7.45%로 산출되어 각각 -30.01%p, -8.60%p 자산 배분 비중이 줄어드는 동시에 상장리츠(REITS)의 최적 자산 배분 비중이 38.61%로 결정되었다. TAA1의 기대위험은 14.70%, 기대수익은 9.78%로 시장 무위험수익률을 0.78%로 가정할 때, 샤프비율(SR1)은 0.61로 GP1(0.57)에 비해 개선되었다.

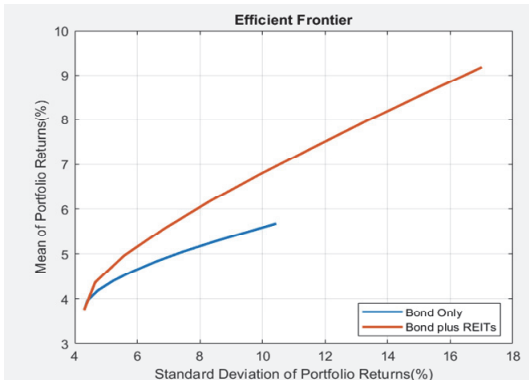
<그림 5> 일반주식+상장리츠 편입 포트폴리오



둘째, GP2의 최적 자산 배분 비중은 미국채권(AUS_B) 31.38%, 미국하이일드채권(USHY_B) 12.76%, 글로벌채권(INT_B) 55.86%로 산출되었고, 이때 포트폴리오 기대위험은 4.50%, 기대수익은 4.04%로 산출되었다. 이에 비해 TAA2의 최적 자산 배분 비중은 미국채권(AUS_B)의 경우 32.99%로 1.61%p 증가했지만, 글로벌채권(INT_B)는 55.67%로 -1.19%p 자산 배분 비중이 줄어드는 동시에 미국하이일드채권(USHY_B)

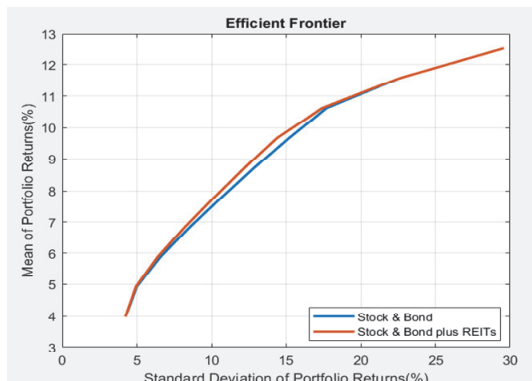
의 투자비중은 0%대로 줄어들면서 상장리츠(REITS)의 최적 자산 배분 비중은 12.34%로 결정되었다. TAA2의 기대위험은 4.79%, 기대수익은 4.47%로, 샤프비율(SR2)은 0.77로 GP2(0.72)에 비해 개선되었다.

<그림 6> 채권+상장리츠 편입 포트폴리오



셋째, GP3의 최적 자산 배분 비중은 미국대형주(USLC_S) 7.56%, 이머징주식(EM_S) 6.02%, 미국채권(AUS_B) 27.84%, 글로벌채권(INT_B) 58.59%로 산출되었고, 이때 포트폴리오 기대위험은 4.79%, 기대수익은 4.77%로 산출되었다. 이에 비해 TAA3의 최적 자산 배분 비중은 미국대형주(USLC_S) 6.29%, 이머징주식(EM_S) 5.31%, 미국채권(AUS_B) 27.20%, 글로벌채권(INT_B) 56.74%로 산출되어 -1.26%p, -0.71%p, -0.64%p, -1.85%p 각각 자산 배분 비중이 줄어드는 동시에 상장리츠(REITS)의 최적 자산 배분 비중이 4.45%로 결정되었다. TAA3의 기대위험은 4.87%, 기대수익은 4.87%로 샤프비율(SR3)는 0.84로 GP1(0.83)보다 개선되었다.

<그림 7> 일반주식+채권+상장리츠 편입 포트폴리오



넷째, 샤프비율(SR)을 극대화하는 리츠를 편입한 전술적 자산배분(TAA3)의 결과는 미국소형주(USSC_S), 글로벌주식(INT_S), 미국하이일드채권(USHY_B)은 자산배분 비중이 0으로 산출되었다. 이러한 결과는 <표 3>의 기초통계 분석결과를 기초로 T-Bill수익률을 무위험수익률로 가정하여 개별 자산섹터의 샤프비율을 계산할 때, 글로벌 채권(INT_B)이 0.66으로 가장 높은 위험조정수익의 자산섹터로 판별되고, 이어 전미채권(AUS_B, 0.63) > 미국소형주(USSC_S, 0.48) > 미국하이일드채권(USHY_B, 0.47) > 이머징주식(EM_S, 0.40) > 글로벌주식(INTD_S, 0.33) 순이었다. 그리고 <표 4> 분산-공분산-상관계수표의 상관계수를 기준으로 상장리츠(REITS)와 상대적으로 상관성이 높은 자산섹터들로는 미국소형주(USSC_S) 0.69, 미국하이일드채권(USHY_B) 0.70이었고, 자산섹터들 사이에 상관성이 높은 조합들을 나열해 보면, 미국대형주(USLC_S)와 미국소형주(USSC_S) 0.84, 미국하이일드채권(USHY_B)과 미국소형주(USSC_S) 0.80, 미국대형주(USLC_S)와 미국하이일드채권(USHY_B) 0.69, 미국채권(AUS_B)과 글로벌채권(INT_B) 0.69, 미국소형주(USSC_S)와 이머징주식(EM_S) 0.65 순으로 각각 상대적으로 밀접한 수익률 상관성을 보였다. 이러한 상관성이 높은 자산섹터들이 동시에 포함된 투자집합을 대상으로 샤프비율을 극대화하는 최적 포트폴리오를 구성한다면, 그 과정에서 상관성이 높지만 샤프비율이 낮은 자산섹터들은 투자비중이 줄어들거나 극단적으로 배분비중이 0으로 산출되어 자산배분대상에서 제외될 가능성이 높다. 실제로 본 연구의 분석결과, 이러한 상관성과 개별 위험조정수익률 수준에 기초하여 미국소형주(USSC_S), 글로벌주식(INTD_S), 미국하이일드채권(USHY_B)등이 자산배분대상에서 배제된 것으로 해석된다.

이상의 총 6가지 포트폴리오에 대해 샤프비율을 최대로 하는 최적 자산 배분을 산출하고, 이때 포트폴리오 효과를 종합적으로 정리하면 <표 5>와 같다.

결과적으로 기존 포트폴리오 전략에 상장리츠를 편입하는 TAA효과를 산출된 샤프비율을 통해 위험조정수익이 전반적으로 향상됨이 확인되었다. 이는 연기금들이 기존 해외투자 포트폴리오에 상장리츠를 전술적으로 편입할 경우 기존 해외투자 포트폴리오의 전반적인 위험은 축소하고 수익은 개선시킬 수 있음을 의미한다.

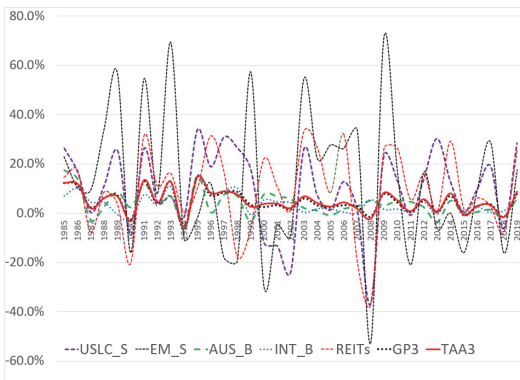
<표 5> 샤프비율을 최대로 하는 일반 포트폴리오(GP)와 전술적 자산배분 포트폴리오(TAA) 성과

(단위: %, %p)

Asset Class & Asset Sector		GP1	TAA1	GP2	TAA2	GP3	TAA3
		General Stock Only	Stock plus REITs	Bond Only	Bond plus REITs	General Stock & Bond	Stock & Bond plus REITs
Stock	USLC_S	83.95	53.94			7.56	6.29
	USSC_S	0.00	0.00			0.00	0.00
	INTD_S	0.00	0.00			0.00	0.00
	EM_S	16.05	7.45			6.02	5.31
Bond	AUS_B			31.38	32.99	27.84	27.20
	USHY_B			12.76	0.00	0.00	0.00
	INT_B			55.86	54.67	58.59	56.74
REITs			38.61		12.34		4.45
Risk		16.73	14.70	4.50	4.79	4.79	4.87
Return		10.26	9.78	4.04	4.47	4.77	4.87
Sharp Ratio		0.57	0.61	0.72	0.77	0.83	0.84

샤프비율 극대화를 추구하는 TAA 결과들 중 주식과 채권 혼합 포트폴리오에 상장리츠를 편입한 경우(TAA3)의 최적 투자비중을 반영하여 1985년부터 2019년까지 포트폴리오 수익률을 산출한 후 그 시계열을 도시하면 다음 <그림 8>과 같다.

<그림 8> 상장리츠 전술적 자산배분의 기대효과



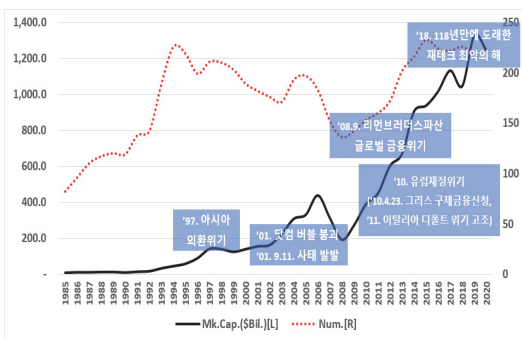
<그림 8>을 통해 상장리츠를 편입하여 위험조정수익지표 즉, 샤프비율을 극대화한 포트폴리오는 전반적으로 특정 시점의 경제적 충격과 호황에 의해 발생한 특정 자산군의 폭락과 폭등에 의해 발생하는 연기금 포트폴리오 수익의 위험, 즉 연기금 수익률의 변동성을 축소시켜 상대적으로 안정적인 수익률 창출이 유지되고 지속하는 역할을 수행할 수 있음을 직관적으로 보여주고 있다.

물론 금융시장의 흐름에 따라 동적 자산배분(Dynamic Asset Allocation) 차원에 자산 비중을 조절하는 리밸런싱(Rebalancing)을 추구하는 투자자들의 입장에서 35년간의 변화를 고려하지 않고 산출한 하나의 고정된 자산 비중 값에만 의존하는 분석은 실용성이 떨어질 수 있다(Diebold and Yilmaz, 2012). 특히 미국 상장리츠는 글로벌 금융위기 때 일반 주식보다 더 큰 변동성을 보이기도 하였다(Sun, Titman, and Twite, 2015; Kawaguchi Sa-Aadu, and Shilling, 2017). 이러한 시기에 상장리츠가 연기금 포트폴리오에 긍정적인 기여를 하지 못할 수도 있다. 그러나 장기투자를 지향하는 연기금의 시각에서 살펴보면, 이러한 충격이 발생한 이후의 반등과 회복속도 및 수익률 개선폭의 정도가 더 중요한 포인트가 될 수 있다. 즉, 기금의 투자여력이 증가하는 성장기의 연기금은 경제 위기상황이 투자를 확대할 수 있는 적기로 인식하고 집중적인 분할 매수 전략을 통해 저평가 우량주와 우량한 대체자산을 포트폴리오에 담아 시장이 정상화 되었을 때 더 많은 수익률 제고를 도모할 수 있기 때문이다.

비록 <그림 8>에서 관찰되는 것처럼 이라크의 쿠웨이트 침공에 따른 유가상승과 이에 따른 물가상승, 그리고 예금을 모아 모기지(Mortgage) 대출을 주로 하던 저축대부(S&L: Saving and Loan)조합의 몰락이 발생한 1990년과 미국의 급격한 금리인상으로 발생한 2008년 글로벌 모기지 사태 때에 상장리츠는 폭락하였다. 하지만 미국 상장리츠는 경제가 정상화 되었을 때 상대적으로 이전보다 높은 수익률을 실현하였

다. 실제 1990년 -20.3% 하락 후 1991년 31.5% 상승하였고, 아시아 외환위기 이후 1998-1999년 -17.6%, -6.5% 하락 후, 닷컴버블이 붕괴되고 9.11사태가 발생한 2000-2001년 미국 대형주가 -12.0%, -13.3% 하락하는 장임에도 불구하고 상장리츠는 22.2%, 10.7% 상승하였으며, 미국 금리가 급격히 상승하고, 급기야 글로벌 모기지 사태가 발생한 2007-2008년 -19.7%, -37.0% 폭락 후 2009-2010년 26.3%, 26.6% 급등하였다. 비록 2018년 과거 118년 동안의 세계 투자역사에서 가장 수익을 창출하기 힘들었던 상황에서는 -7.7%의 수익률 감소가 발생했지만 2019년 상장리츠 수익률은 다시 26.1% 급등하였다. 이러한 배경에는 불황기에 기존 상장리츠와 신규 상장리츠가 경제충격으로 자본가치 하락에 따라 저평가된 실물 대체자산을 적극적으로 매입함으로써 경기 회복시에 하락폭 이상의 주가상승을 시현하는 움직임을 보편적으로 보였기 때문이다. 이는 <그림 9>의 경제위기 시점 전후의 리츠 수와 시가총액의 변화를 통해 알 수 있다. <그림 9>는 NAREIT로부터 수집한 자료를 기초로 1985년부터 2020년까지 미국 상장리츠 시장의 시가총액(Mk.Cap.: Market Capitalization, 좌축[L])과 상장리츠의 개수(Num.: Number of REITs, 우축[R])를 도시한 것이다.

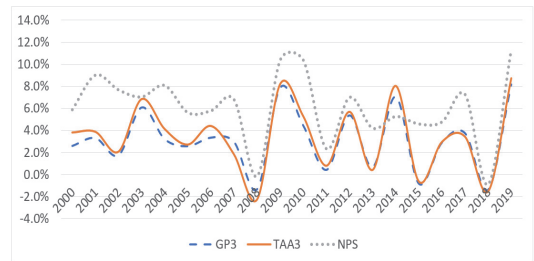
<그림 9> 글로벌 위기와 상장리츠 시장의 성장



이를 통해 경제위기시에 일시적으로 리츠의 개수와 시가총액의 축소를 관찰할 수 있지만 장기적으로 리츠의 개수는 늘었고, 시가총액은 급격하게 성장하여 상장리츠 시장은 장기적인 관점에서는 꾸준히 강한 성장을 지속해 왔음을 알 수 있다.

이제 샤프비율 극대화를 통해 이러한 상장리츠를 편입한 TAA결과를 국민연금 기금운용수익률 시계열과 비교분석하여 연구결과의 유용성을 검토해 보았다. 이를 위해 <그림 10>은 글로벌 주식 자산군내 2개 섹터(미국대형주(USLC_S), 이머징주식(EM_S))와 글로벌 채권 자산군내 2개 섹터(미국채권(AUS_B), 글로벌채권(INT_B))로만 구성된 포트폴리오(GP3)와 여기에 TAA를 통해 미국 상장리츠를 편입한 포트폴리오(TAA3)의 수익률 시계열을 2000년⁵⁾부터 2019년까지의 국민연금 기금운용수익률 연간시계열(NPS)과 본 연구결과에서 산출 GP3와 TAA3의 수익률 시계열을 도시한 것이다.

<그림 10> 국민연금 기금운용수익률과의 추이비교



그리고 이상 세 가지 시계열의 동조화 현상을 객관적으로 검토해 보기 위해 상관계수를 산출하였다. 그 결과 실제로 상장리츠를 편입하지 않은 과거 국민연금 기금운용수익률과 상장리츠를 편입하지 않은 글로벌 포트폴리오(GP3)와의 상관계수(0.783)가 상장리츠를 편입한 포트폴리오(TAA3)와의 상관계수(0.782)보다 미약하지만 다소 높았다. 하지만 본 연구결과에서 분석대상이 된 포트폴리오 수익률들이 국민연금 기금운용수익률과 0.78의 상관계수를 보인 점은 본 연구자료와 분석결과가 어느 정도 연기금 운용 현실을 반영하고 있다는 근거로 일정 수준 신뢰할 수 있고 박영석·이재현(2008)의 주장처럼 연내 또는 특정 기간 동안의 변동성 확대에 민감하게 의식하기 보다 장기적인 기대치와 위험을 고려한 분석이 연기금 현실을 어느 정도 유효하게 설명한다고 판단된다.

5) 국민연금 기금운용분부는 1999년 11월에 설립되어 온전하게 1년 운용이 이루어진 2000년부터 비교함

5. 리츠 투자전략

국내 연기금들이 체계적인 투자전략 아래에서 상장 리츠를 활용한 대체자산에 대한 투자와 해외투자를 활발하게 추진하지 못하는 현안 과제들에 대해서는 다음과 같은 대안을 투자전략으로 제시할 수 있다.

첫째, 비록 리츠가 투자하는 기초자산(Underlying Asset)이 부동산 및 인프라와 같은 대체자산(Alternatives)이라고 할지라도, 자산군 분류 문제에 있어 상장리츠는 거래소시장에 상장되어 거래되고 경제위기 상황에서 기초자산의 실물시장보다는 주식시장의 거래상황에 의해 주가가 크게 변동한다. 이러한 성향을 반영할 때 상장리츠를 주식 자산군에 편입하는 것이 합리적이라고 판단된다. 아울러 본 연구에서 제시한 것과 같이 일반주식에 상장리츠 투자를 편입할 때 주식 자산군 포트폴리오에 양호한 위험조정수익이 개선된다는 사실도 상장리츠의 주식자산군 편입의 필요성이 될 것이다.

둘째, 상장리츠를 주식 자산군에 포함한다면 TAA1의 결과, 최적 투자비중은 위험조정수익 극대화를 목표로 할 때, 주식 자산군의 약 38.61%로 산출된다. 이를 국민연금 2025년 달성목표 중기자산배분에 반영할 때, 국민연금은 전체 포트폴리오 내 50%까지 주식 자산군을 중장기적으로 확대할 계획이므로 이를 반영하면 연기금 전체 포트폴리오의 약 19.3%(=38.61%×50%)를 상장리츠에 전술적으로 자산배분하여 투자하는 것이 하나의 대안이 될 수 있다. 이 결과는 NAREIT⁶⁾가 Wilshire의 Surplus Optimization, Morningstar의 Fat Tail Optimization과 Mean-Variance Optimization 분석결과를 기초로 연금 포트폴리오에 있어 부동산에 대한 적절한 투자비중을 15~20%로 제시한 범위 내의 결과와 유사하다.

셋째, 상장리츠투자에 있어 적절한 정책 및 성과평가가 벤치마크를 설정하는 문제는 개별 연기금의 상장리츠 투자전략에 기초하여 설정해야 할 것이다. 다시 말해, 특정 연기금이 상장리츠 포트폴리오를 구성하는데 있어 선별한 투자대상 국가와 투자하고자 선택한 기초자산 섹터별 구성 비중을 반영한 국가 및 섹터의 시장지수를 기초로 작성한 사용자 지수(Customized Index)를 활용하는 방안이 효율적일 것이다.

IV. 결론

1. 주요 연구결과

본 연구의 동기처럼 연기금이 부동산과 인프라 자산 등의 대체자산에 투자를 확대하고, 동시에 해외투자를 확대하는 수단이 될 수 있는 미국 상장리츠를 TAA에 의해 기존 포트폴리오에 편입할 경우 연기금이 중요하게 생각하는 위험조정수익률, 즉 동일한 1단위의 위험을 감수하면서도 더 나은 투자수익률을 달성할 수 있는 포트폴리오 개선을 기대할 수 있다.

이를 뒷받침하는 주요 연구결과들을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 연기금들이 위험 선호에 따라 상대적으로 안정적인 채권 중심 포트폴리오나 고위험 자산들로 구성된 주식 중심 포트폴리오, 그리고 주식과 채권의 혼합 포트폴리오 모두에 미국 상장리츠를 추가로 편입하면 위험조정수익은 개선되었다. 우선 주식 중심의 고위험 포트폴리오를 운용할 때 상장리츠를 추가하면 기대위험(16.73%→14.71%)과 기대수익(10.26%→9.78%)이 동시에 축소되면서 샤프비율의 개선(0.57→0.61)을 통해 포트폴리오 위험조정수익의 개선을 확인할 수 있었고, 채권 중심의 안정적인 투자 포트폴리오를 운용할 때도 상장리츠를 추가하면 기대위험(4.50%→4.79%)과 기대수익(4.04%→4.47%)이 동시에 늘어나지만 역시 샤프비율(0.72→0.77)의 개선을 통해 포트폴리오 위험조정수익의 개선을 확인할 수 있었다. 주식과 채권을 혼합하여 구성된 포트폴리오를 운용할 때도 기대위험(4.79%→4.87%)과 기대수익(4.77%→4.87%)이 동시에 늘어나고, 샤프비율(0.83→0.84)의 개선을 통해 포트폴리오 위험조정수익의 개선을 확인할 수 있었다.

포트폴리오 기대수익 10bp(0.1%p) 상승은 일반 개인투자자들에게는 그리 대단한 수익개선으로 인식되지 않을 수 있다. 그러나 국민연금과 같은 대형 연기금에게는 절대 적지 않은 운용성과 개선을 의미한다. 참고로 실제 국민연금의 경우 보다 적극적인 운용(Active Management)을 통해 초과수익 달성을 유도하기 위해 부여하는 목표초과수익률(Target Excess Returns)은 2020년의 경우 22bp(0.22%)이다. 다시 말해 본 연구결과 제시된 미국 상장리츠 편입을 통해

6) NAREIT 홈페이지(<https://www.reit.com/news/blog/nareit-developments/role-real-estate-pension-funds>)

기존 포트폴리오 대비 10bp의 수익을 개선시킬 수 있다면 부여된 목표초과수익률의 45.5%(=10bp/22bp)를 달성할 수 있고, 10bp는 2021년 8월말 기준 약 930.5조 원의 기금을 운용하고 있는 국민연금에게는 화폐가치로 9,305억 원의 수익증대를 의미하여 결코 가볍게 볼 수 없는 성과개선을 의미하는 것이다.

2. 정책적 시사점

국내 연기금들이 체계적인 투자전략 하에서 상장리츠를 활용한 대체투자를 확대하기 위해 필요한 투자전략은 다음과 같이 제시할 수 있다.

첫째, 자산군 분류 문제에 있어 상장리츠는 주식 자산군에 편입하는 것이 합리적이다.

둘째, 상장리츠를 주식 자산군에 편입할 때, 주식 자산군의 약 38.61%를 투자비중 목표로 제시하고, 연기금 전체 포트폴리오의 약 19.3%를 TAA전략상의 상장리츠 투자비중 목표로 설정할 것을 제안한다.

셋째, 상장리츠 투자에 있어 적절한 정책 및 성과평가 벤치마크를 설정하는 문제는 개별 연기금의 상장리츠 투자 전략에 기초하여 사용자 지수(Customized Index)를 작성하는 방안을 제안한다.

국내 연기금들은 기금운용원칙을 기초로 기금을 운용하고 있다. 국민연금의 경우에도 수익성(Profitability)을 비롯하여 안정성(Stability), 공공성(Public Benefit), 유동성(Liquidity), 지속가능성(Sustainability), 운용독립성(Independence) 등 6가지 원칙에 기금운용의 철학과 기본방향을 담아 제시하고 있다. 포트폴리오 효과의 존재 여부를 떠나 상장리츠는 이러한 6가지 운용원칙을 고려할 때에도 매우 매력적인 투자대상이라고 판단된다. 본 연구결과에서 제시한 것처럼 상장리츠는 일반주식보다는 저위험-저수익이지만 채권보다는 고위험-고수익을 제공하여 수익성, 안정성 측면에서 양호하고, 기존 대체투자의 유동성 문제를 해결할 수 있는 투자수단(investment vehicle)이며, 전미리츠협회인 NAREIT의 설명에 기초할 때, 지속가능성과 공공성에도 기여할 수 있다고 판단되기 때문이다.

NAREIT는 리츠를 기관투자자나 금융기관 및 헤지펀드가 아닌 일반 미국 국민이 가치 있는 부동산에 투자할 기회를 마련하고, 이로부터 다양한 편익을 얻고, 배당소득과 전체 자본수익을 공유할 기회를 제공할 뿐만 아니라, 지역사회가 성장, 번영 및 활력을 되찾을

수 있도록 지원하는 중요한 기능을 하고 있음을 강조하고 있다. 이와 같이 미국 상장리츠의 성장은 미국의 경제성장에 필요한 다양한 부동산과 인프라 자산들을 공급하는 과정에서 더불어 이루어졌음을 설명하고 있다. 이는 앞서 제시한 <표 1>의 자산유형별 리츠 상장연대기를 통해 확인할 수 있다. 따라서 국민연금과 같은 국내 대형 연기금과 다수의 공제회들이 상장리츠에 대한 투자확대를 통해 기금의 포트폴리오 효과를 창출하는 것에 그 의의가 국한되는 것이 아님을 주목해야 한다.

미국의 상장리츠 시장을 벤치마킹하여 국내 연기금과 공제회들이 투자가능한 규모로 국내 상장리츠 시장을 육성하고, 이 상장리츠 시장을 통해 연기금들이 국내 부동산 및 인프라 자산 등의 대체자산에 투자를 적극적으로 확대하고, 투자자산을 현금화하고자 할 때 원활한 유동화가 가능한 유동성을 충분히 공급하도록 하여야 할 것이다. 이 과정에서 국가경제 성장에 이바지할 수 있는 국내 대체자산 건설에 필요한 재원도 효율적으로 조달하고, 연금시스템이 안정적으로 지속가능한 현금흐름을 창출할 수 있는 환경을 조성하여 국민의 안정적인 노후를 대비하는 기반도 강화하여야 한다. 이는 국내 정치권과 정부 및 지자체의 중요한 현안 과제이다.

우리나라의 경우 철도부동산(Railroad Real Estate), 교정시설(Correctional Facilities), 정부청사(Offices Leased to Federal Government), 학생기숙사(Student Housing), 군숙소(Military Housing) 등은 그동안 정부나 지자체의 막대한 재정을 일시에 지출하여 건립하거나 BTL(Build Transfer Operate), BTO(Build Transfer Lease) 등의 민자투자사업을 통해 건립되었다. 그러나 미국의 경우 상장리츠를 통해 부동산 및 인프라 자산을 유동화하거나 민간재원을 원활하게 조달하여 국가경제에 필요한 다양한 부동산 및 인프라 자산을 적기적소에 공급하였다. 이것이 가능하였던 결정적 요인은 비록 공공재적 성격이 존재하는 부동산 및 인프라 자산일지라도 일반 수익형 부동산과 같은 수준의 공정한 임대료 및 사용료를 중앙 및 지방정부가 기꺼이 지불하였기 때문이다. 이에 따른 임대료 및 사용료 지불 목적의 재정지출은 국민의 노후를 책임지는 다수의 연기금과 공제회를 포함하여 불특정 다수의 상장리츠 투자자에게 지급되는 배당 재원으로 활용되어 상장리츠를 통해 폭넓은 부의 재분배 효과를

창출할 수 있었다. 이러한 점도 상장리츠에 대한 보다 긍정적인 해석과 사회적 공감대를 형성할 수 있는 배경이 되었다. 이에 연기금과 공제회와 같은 기관투자자들을 포함한 일반 투자자들은 정부라는 안정적인 임차인을 두고 있는 대체자산들에 투자하는 상장리츠들을 더욱 선호하게 된 것이다. 아울러 막대한 개발이익과 운영수익이 발생할 것이기에 특정 기업에게 개발 및 운영권을 주었을 때, 개발사업의 추진과정에서 각종 특혜 논란을 자주 겪었던 경마장(Racetracks), 골프장(Golf Courses), 카지노(Casinos) 등도 미국에서는 상장리츠를 활용하여 그 개발이익과 운영수익을 공유하도록 함으로써 이러한 불필요한 논란을 해소하였다. 즉, 상장리츠를 통해 민간재원을 조달하여 이러한 자산을 개발하고 운영한 후, 그 개발차익과 운영소득을 불특정 다수의 리츠투자자들과 정기적으로 안정적인 배당을 통해 공유함으로써 경제사회적으로 민감한 자산들도 매력적인 대체투자 시장의 금융투자상품으로 정착시켰다는 점은 우리에게 시사하는 바가 크다고 할 것이다.

3. 연구의 한계 및 향후과제

본 연구는 1985년부터 2019년까지 35개 연간시계열을 활용하여 자산배분 대상 자산들의 수익-위험 프로파일을 산출하고 이를 기초로 TAA의 최적해를 산출하였다. 월간, 분기 등의 상대적으로 고빈도의 시계열을 충분히 수집하지 못하여 연구결과의 신뢰성에 의문이 제기되는 점은 본 연구의 가장 큰 한계라고 판단된다. 아울러 국내 상장리츠시장수익률 지수가 아직 공식적으로 산출되지 않아 국내 채권, 국내 주식을 포함하여 연기금의 실제 자산배분 대상을 포괄하여 다루지 못한 점도 한계점이라 할 수 있다. 최근 국내 상장리츠 시장은 활발하게 성장하고 있다. 그러나 아직은 단일 상장리츠에 편입되는 실물자산의 수가 적고, 시가총액이 크지 않아 연기금이 투자하기에 개별 상장리츠의 유동성이 매우 부족한 상황이다. 따라서 글로벌 선진 리츠시장과 같은 대형 상장리츠가 설립될 수 있는 제도적 지원과 인센티브 마련을 위한 연구가 향후 추진되어야 할 것이다.

아울러 상장리츠를 통해 연기금의 더 다각적인 투자 확대를 유도하기 위해서는 국내 상장리츠도 미국 상장리츠 시장을 벤치마킹하여 투자하는 부동산 부문 기초

자산의 유형을 보다 다각적으로 확대하여야 한다. 아울러 도로·철도·항만·통신·신재생에너지 시설과 같은 인프라 자산을 기초자산으로 하는 리츠들이 설립과 상장되지 못하는 점에 있어 제도적 한계를 개선하여야 한다. 이를 위해서는 다양한 부동산 및 인프라 자산 시장에 대한 시장전문가의 관심과 학습이 필요하며, 이와 관련한 전문적인 정보수집과 DB화, 이를 기반으로 한 다양한 연구도 필요하다.

무엇보다도 절대 짧지 않은 부동산 및 인프라 투자 시장의 역사를 지녔음에도 불구하고 국내 부동산과 인프라 실물시장 및 간접투자시장에 대한 다양한 시장지수가 존재하지 않는다. 다시 말해 부동산과 인프라 등의 실물자산 관련 시장지수(Property Level Market Index)와 리츠와 펀드 관련 시장지수(Fund Level Market Index) 작성에 관한 체계적인 연구가 조속히 추진되어야 할 것이다. 이러한 기초적인 연구가 꾸준히 진행되고 시장정보 인프라가 갖추어질 때, 국내 연기금과 공제회의 중장기 SAA 및 TAA에 대체자산 시장을 정확하게 반영하여 더욱 객관적이고 정량적인 정확한 목표 설정 및 합리적인 성과평가가 가능할 것으로 판단된다.

논문접수일 : 2022년 2월 23일

논문심사일 : 2022년 2월 25일

게재확정일 : 2022년 3월 18일

참고문헌

- 김관영·박정호, “부동산투자회사의 수익-위험 특성에 관한 연구”, 『부동산학연구』 제13권 제2호, 2007, pp. 5-20
- 김기선·금상수·조주현, “글로벌 혼합부동산펀드의 최적 포트폴리오 구성에 관한 연구: 한국과 미국의 부동산 및 주식, 채권을 중심으로”, 『부동산학연구』 제19권 제4호, 2013, pp. 215-233
- 김은주·고성수, “경제환경변화에 따른 부동산펀드의 수익률 행태”, 『부동산연구』 제19권 제1호, 2009, pp. 51-73
- 김철중·윤평식, 『재무관리』, 도서출판탐진, 2006
- 김필규, “리츠를 통한 부동산 간접투자 활성화 방안”, 『자본시장포커스』 제2020-27호, 2020, pp. 1-8
- 김필규, “코로나19사태에 따른 해외대체투자 위험요인 분석”, 『자본시장연구원 이슈리포트 20-27』, 2019
- 노상윤, “국내 연기금의 미국 상장 리츠를 활용한 부동산 투자 액티브 운용전략에 관한 연구”, 『경제연구』 제38권 제2호, 2020a, pp. 61-87
- 노상윤, “연기금 부동산 투자정책 개선방안에 관한 연구”, 『부동산학연구』 제26권 제3호, 2020b, pp. 63-80
- 박영석·이재현, “DCC모형을 통한 자산군간 동태적 상관계수 변화에 따른 위험증가에 관한 연구”, 한국재무학회 2008년 추계학술대회발표회 자료집, 2008, pp. 225-249
- 변진호·위정범·이관영, 『핵심투자론』, 시대가치, 2021
- 윤정선, “4대 공적연금 재정전망 모형 및 기금운용수익률 전망방법론 연구”, 『국회예산정책처 연구용역보고서』, 2021.4.
- 윤평식, 『리스크 관리』, 도서출판탐진, 2016
- 이수진·조진완·이재현, “기준포트폴리오 개념을 이용한 대체투자 위험수익 분석”, 『선물연구』 제27권 제2호, 2019, pp. 193-209
- 이영주·안성필, “개인투자자의 상장리츠를 활용한 분산투자 전략에 대한 연구”, 『Financial Planning Review』 제14권 제1호, 2021, pp. 95-120
- 임재만, “비대칭위험측정치를 이용한 부동산 포트폴리오 성과 비교”, 『부동산학연구』 제14집 제1호, 2008, pp. 5-15
- 장영길·이훈섭, “상업용부동산시장과 거시경제변수의 연관성에 관한 연구”, 『부동산연구』 제20권 제1호, 2010, pp. 87-113
- 장용삼·김진호·김행중, “부동산투자신탁, REITs의 상관성에 관한 연구”, 『한국지역학회지』 제24권 제1호, 2008, pp. 95-108
- 최혜림·유정석, “리츠편입을 통한 복합자산 포트폴리오의 분산효과 분석: 국제금융위기 전·후 기간을 중심으로”, 『국토연구』 제71권, 2011, pp. 115-132
- Andrew M. M. Glenn, “Public and Private Real Estate in a Mixed-Asset Portfolio”, 『Journal of Real Estate Portfolio Management』, Vol. 9 No. 3, 2003, pp. 193-203
- Bai, J., P. Perron, “Computation and analysis of multiple structural change models”, 『Journal of Applied Econometrics』, Vol. 18 No. 1, 2003a, pp. 1-22
- Bai, J., P. Perron, “Critical values for multiple structural change tests”, 『The Econometrics Journal』, Vol. 6 No.1, 2003b, pp. 72-78
- Brinson, G. P., Hood, L. R., G. L. Beebower, “Determinants of portfolio performance”, 『Financial Analysts Journal』, Vol. 42 No. 4, 1986, pp. 39-44
- Case, B., Yang, Y., Y. Yildirim, “Dynamic correlations among asset classes: REIT and stock returns”, 『The Journal of Real Estate Finance and Economics』, Vol. 44 No. 3, 2012, pp. 298-318
- Cornuejols, G., Tütüncü, R., Optimization methods in finance, Cambridge University Press, 2006
- Diebold, F. X., Yilmaz, K, “Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers”, 『International Journal of forecasting』, Vol. 28 No. 1, 2012, pp. 57-66
- Ennis, R. M., “Institutional Investment Strategy and Manager Choice: A Critique”, 『The Journal of Portfolio Management』, Vol. 46 No. 5, 2020, pp. 104-117
- Fei, P., Ding, L., Y. Deng, “Correlation and Volatility Dynamics in REIT Returns: Performance and Portfolio Considerations”, 『Journal of Portfolio Management』, Vol. 36 No. 2, 2010, pp. 113-125
- Geltner, D., “Smoothing in Appraisal-based Returns”, 『Journal of Real Estate Finance and Economics』, Vol. 4 No.3. 1991, pp. 327-345
- Hensel, Chris R., D. Don Ezra, and John H. Ilkiw, “The Importance of the Asset Allocation Decision”, 『Financial Analysts Journal』, Vol. 47 No. 4(July/August), 1991, pp. 65-72
- Ibbotson, Roger G., Paul D. Kaplan, “Does Asset Allocation Policy Explain 40, 90, or 100 Percent of Performance?”, 『Financial Analysts Journal』, Vol. 56 No. 1, 2000, pp. 26-33
- Kawaguchi, Y., Sa-Aadu, J., Shilling, J. D., “REIT stock price volatility and the effects of leverage”, 『Real Estate Economics』, Vol. 45 No. 2, 2017, pp. 452-477
- Markowitz, H., “Portfolio selection”, 『Journal of Finance』, 1952, pp. 77-91
- Roh, S. Y., “Global Real Estate Investment by US Listed REITs around Regime Changes”, 『Journal of Industrial Economics and Business』, Vol. 33 No. 4, 2020, pp. 1331-1363
- Sharpe, W. F., “The Sharpe Ratio”, 『The Journal of Portfolio Management』, Vol. 21 No. 1, 1994, pp. 49-58
- Stephen, L., S. Simon, “The Case for REITs in the Mixed-Asset Portfolio in the Short and Long Run”, 『Journal of Real Estate Portfolio Management』, Vol. 11 No. 1, 2005, pp. 55-80
- Sun, L., Titman, S. D., Twite, G. J., “REIT and commercial real estate returns: A postmortem of the

financial crisis”, *Real Estate Economics*, Vol. 43 No. 1, 2015, pp. 8-36

37. NAREIT 홈페이지, <https://www.reit.com/data-research/reit-market-data/us-reit-industry-equity-market-cap>
38. NAREIT 홈페이지, <https://www.reit.com/news/blog/nareit-developments/role-real-estate-pension-funds>
39. Visual Capitalist 홈페이지, <http://www.visualcapitalist.com>

<국문요약>

연기금 상장리츠 투자의 포트폴리오 효과와 투자전략

노 상 윤 (Roh, Sang-Youn)

최근 국민연금을 비롯한 국내 연기금들은 상장리츠에 대해 많은 관심을 가지고 투자를 준비하거나 확대하고 있다. 본 연구는 상장리츠를 활용하여 국내 연기금들이 기존 보유 포트폴리오의 위험조정수익을 개선시킬 수 있는 방안을 소개하고, 그 실증적 근거를 제시하였으며, 기존 보유 포트폴리오에 상장리츠를 편입하는 것과 관련한 합리적인 투자전략을 제시하였다. 이를 위해 본 연구에서는 Visual Capitalist가 1985년부터 2019년까지 총 35년 동안 작성한 주식과 채권 자산군 내 하위 자산 섹터, 그리고 상장리츠의 배당 재투자를 가정한 인플레이션 조정 총수익률 연간시계열을 수집하였다. 그리고 전술적 자산배분 전략으로 상장리츠를 일반 주식과 채권으로 구성된 포트폴리오에 편입할 때의 기대효과를 위험조정수익 측정지표인 샤프비율 최대화 모형을 Matlab을 활용하여 분석하였다. 주요 연구 결과들은 다음과 같다. 연기금과 개인투자자들이 위험 선호에 따라 상대적으로 안정적이거나 고위험 자산들로 구성된 포트폴리오 모두에 리츠를 추가로 편입하면 위험조정수익을 개선시킬 수 있다. 체계적인 투자전략을 수립하여 국내 연기금들이 상장리츠를 활용한 대체투자를 확대하기 위해 필요한 투자전략은 다음과 같다. 첫째, 자산군 분류(Asset Classification) 문제에 있어 상장리츠는 주식 자산군에 편입하는 것이 합리적이다. 둘째, 상장리츠를 주식 자산군에 편입할 때, 주식 자산군의 약 38.61%를 투자비중 목표로 설정할 것을 제시하고, 연기금 전체 포트폴리오의 약 19.3%를 상장리츠 투자비중 목표로 설정할 것을 제안한다. 셋째, 상장리츠투자자에 있어 적절한 정책 및 성과평가 벤치마크는 개별 연기금의 리츠투자 전략에 기초하여 사용자 지수(Customized Index)를 활용하는 방안을 제안한다.

주 제 어 : 상장리츠, 대체투자, 연기금, 포트폴리오 효과, 투자전략